TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ

Katedra: Technologie a řízení konfekční výroby v Prostějově

Bakalářský studijní program: TEXTIL B3107

Studijní obor: Technologie a řízení oděvní výroby - 3107R004

Zaměření: Konfekční výroba

Evidenční číslo bakalářské práce: 459/10

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Název: Studie vlivů vedoucích k procentuálnímu zvýšení stupně automatizace přípravy polohování a principu polohování

Title: Factors leading to increasing the automation of positioning preparation and positioning principles in general

Autor: Anna Kupková

Antonína Slavíčka 16

Prostějov

podpis

Vedoucí práce: Mgr. Ing. Marie Nejedlá, Ph.D.

Rozsah práce:

Počet stran	Počet obrázků	Počet příloh	Počet zdrojů
72	40	6	6

V Prostějově: 6. května 2010

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta textilní
Katedra technologie a řízení konfekční výroby
Akademický rok: **2008/2009**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Anna KUPKOVÁ**

Studijní program: **B3107 Textil**

Studijní obor: **Technologie a řízení oděvní výroby**

Název tématu: **Studie vlivů vedoucích k procentuálnímu zvýšení stupně automatizace přípravy polohování a principu polohování**

Zásady pro vypracování:

1. Charakterizujte systém Investronika - Gema, Marka, Automarker (automatické polohování).
2. Stanovte vliv charakteru a vzoru materiálu na změny v příkazu polohy.
3. Stanovte vliv alterací - modelových změn na změnu modelu v příkazu polohy a polohování.
4. Zpracujte přípravu modelů v systému Investronika, typy zakódování a typy modelové změny dle výběru oděvu.
5. Stanovte závěry z řešené problematiky.

Rozsah grafických prací:	**10**
Rozsah pracovní zprávy:	**30**
Forma zpracování bakalářské práce:	**tištěná**

Seznam odborné literatury:

- **Manuály a technická dokumentace CAD systému Investronika**

Vedoucí bakalářské práce:	**Mgr. Ing. Marie Nejedlá, Ph.D.** Katedra technologie a řízení konfekční výroby
Konzultant bakalářské práce:	**Ing. Miroslava Jakubíková**
Datum zadání bakalářské práce:	**23. února 2009**
Termín odevzdání bakalářské práce:	**8. ledna 2010**

prof. RNDr. Aleš Linka, CSc.
děkan

L.S.

Ing. Radim Šubert, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 15. října 2009

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

Katedra technologie a řízení konfekční výroby v Prostějově

Akademický rok: 2009/2010

Příloha k zadání bakalářské práce

Anna Kupková

Téma: **Studie vlivů vedoucích k procentuálnímu zvýšení stupně automatizace přípravy polohování a principu polohování**

Termín odevzdání bakalářské práce se prodlužuje na základě žádosti studentky Anny Kupkové do 17.5.2010 ve smyslu původního zadání.

V Prostějově dne 23.3.2010

Radim Šubert

Ing. Radim Šubert, Ph.D.
vedoucí katedry

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Prostějově, dne 6. května 2010

Podpis

P o d ě k o v á n í

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Mgr. Ing. Marii Nejedlé, Ph.D. za věnovaný čas, který mi poskytla při konzultacích této práce.

Dále chci poděkovat ing. Miroslavě Jakubíkové a Aleši Brandeckému za odborné konzultace, poskytnuté informace a rady.

Poděkování patří také celému kolektivu mých spolupracovníků za podporu při vypracovávání práce.

ANOTACE

Název BP: Studie vlivů vedoucích k procentuálnímu zvýšení stupně automatizace přípravy polohování a principu polohování

Autor: Anna Kupková

Odevzdání BP: 2009/2010

Vedoucí BP: Mgr. Ing. Marie Nejedlá, Ph.D.

Bakalářská práce se zabývá technickou přípravou výroby za použití metody MTM Made To Measure (hotovení oděvů na míru) s využitím CAD systému Investronica. Princip práce při polohování na tomto systému ve vztahu k metodice MTM je realizován na pánském separátním saku. Jeho součástí je příprava jednotlivých fází vedoucích k polohování s ohledem na charakter materiálu a potřeby Oděvního podniku a.s. Prostějov.

Klíčová slova:

Alterace

Oděv na míru

Polohování

Tělesné odchylky lidského těla

ANNOTATION

Theme: Factors leading to increasing the automation of positioning preparation and positioning principles in general

Author: Anna Kupková

Consignment: 2009/2010

Leadership: Mgr. Ing. Marie Nejedlá, Ph.D.

The Bachelor's Thesis deals with a technical preparation of production applying the MTM (Made To Measure) method. The CAD system Investronica was used to create this Thesis. Operation principle of positioning is realized on a men´s separate jacket on utilizing MTM. a preparation of each individual stages of positioning was created with a consideration of material's kind and Oděvního podniku a.s. Prostějov requirements.

Key words:

Alteration

Made To Measure

Positioning

Human body abnormalities

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
CIM	Computer Integrated Manufacturing
MTM	Made To Measure
PGS	Pattern Generating System
PD	přední díl
ZD	zadní díl
BD	boční dílek

1. Úvod

V dnešní době počítačové techniky není novinkou, že i oděvní firmy používají pro přípravu výroby a v oddělovacím procesu CAD/CAM systémy. Flexibilní propojení těchto systémů vede ke kvalitnějším, přesnějším a výkonnějším výstupům pro výrobní procesy hotovení oděvů.

Automatizace jednotlivých kroků přípravy výroby a oddělovacího procesu pomocí počítačových systémů klade vyšší nároky na kvalifikaci odborných pracovníků na modelárně a obsluhujícího personálu na stříhárně. Výstupem je dokonalý střih, jehož přesný výstřih je podporován automatickým zpracováním.

Téma bakalářské práce stanoví oblasti technické přípravy výroby, kterými se bude zabývat ve vztahu k metodice MTM Made To Measure (hotovení oděvů na míru). Význam MTM neustále vzrůstá a je zákazníky stále více vyžadován. Zákazník požaduje kvalitní, dobře padnoucí oděv na míru, který je zpracován podle individuálních požadavků co do střihu, ale i materiálu podle vlastního výběru, za účelem uspokojování svých požadavků a osobního komfortu.

Základním principem MTM je střihová tvorba oděvu, která je přizpůsobena tělesným proporcím zákazníka, držení těla a asymetrii postavy. K dosažení požadovaného střihu se využívá alteračních algoritmů, které matematicky popisují tělesné odchylky lidského těla. Metodika MTM současně umožňuje zákazníkovi individuálně zvolit typ a vzhled výrobku, kompletní vybavení, tj. nadstandard, který klasická konfekční výroba není schopna zajistit.

Bakalářská práce je zpracována s možností konkrétního a přímého využití všech speciálních funkcí CAD systému Investronica a programu MTM, který umožňuje zpracovat jednotlivé požadavky zákazníků a jejich individuální tělesné odchylky.

Cílem této práce je vytvořit přehledný logicky navazující postup až k polohování zakázky. Úkolem je zachytit a vysvětlit jednotlivé kroky přípravy, vedoucí k automatickému polohování s přímou vazbou na charakter materiálu a zachováním obecných principů polohování.

Jednou ze součástí práce je podrobné mapování postupných kroků přípravy pro polohování na pánském separátním saku pomocí metodiky MTM, vytvoření alterací pro úpravu rozměrů výrobku, návrh modelů pro zakódování výběru typů jednotlivých částí oděvu, polohovacích parametrů pro hladký materiál, materiál proužek a káro.

2. Charakteristika systému Investronica

Investronica systems společnost založena v roce 1980, Madrid Španělsko, specializující se na vývoj systémů v oblasti CAD/ CAM/ CIM, zastoupená v České republice firmou NEOTEC spol. s r.o. od roku 1991. V oblasti oděvní výroby se zabývá konstrukcí, stupňováním a polohováním, včetně automatického výřezu. V dnešní době již firma Investronica systems nevystupuje samostatně, je jedním z členů skupiny firmy Lectra. Otevřená řada softwaru INVESMARK FUTURA pracuje s nejrozšířenějšími průmyslovými standardy v oblasti počítačů i oblasti operačních systémů, databází, sítí a telekomunikací. [5]

Otevřená architektura je založena na následujících technologiích:

- operační systém WINDOWS 200,XP
- propojení stanic ARCHITEKTURA KLIENT/SERVER
- databáze RELAČNÍ DATABÁZE MICROSOFT SQL Server 7.0/200
- MULTIMEDIA
- telekomunikace INTEGRACE S INTERNETEM

V základním systému InvesMark futura je obsaženo:

- digitalizace (program LECT)
- modelování, úprava střihů, stupňování (program PGS)
- správce dat pro jednotlivé aplikace (program GENMA)
- tvorba střihových poloh (program MARKA)
- výstup střihových dílů a poloh – tisk, plotter (program PLOTWIN)

[3]

2.1 Základní digitalizace - LECT

Digitalizace je prováděna na digitizéru ve velikostech A0 nebo A00 se „16-ti tlačítkovou myší“ (nám známa jako snímací hlava). Součástí digitizéru je alfanumerická tabulka pro zadávání identifikace snímaných dílů.

Digitalizací je umožněno snímání střihových šablon s průběžným sledováním na obrazovce, digitalizaci dílů přesahujících plochu digitizéru, digitalizace dílů se stupňovacími pravidly, možnost snímání celé sítě stupňování. Okamžité zjištění chyby s možností nápravy je výhodou tohoto systému. Průběh digitalizace (příloha 1). [3]

2.2 Konstrukce, modelování, stupňování - PGS

Program umožňuje konstruování dílů v konstrukční síti přímo na obrazovce, modelování, stupňování, vytváření alterací. U dílů vložených do systému pomocí digitalizace lze následně upravovat body, linie dílů nebo díl.

Modelování střihových dílů v PGS programu umožňuje:

- modelové úpravy dílů, sedla, členění, záševky, záhyby
- úpravu základních dílů dle požadovaných tvarů a rozměrů pomocí palety nástrojů, myši a klávesnice
- posuny bodů, linií, rotace, členění dílů, duplikace linií, částí dílu, dílů, tvorba zrcadlových dílů
- snadná konstrukce daných geometrických tvarů z menu
- definování koncových záložek, švových záložek a úprava rohů pro návaznost ve spojovacím procesu
- měření jednotlivých linií, částí obrysů, vzdáleností umístění bodů
- zobrazení názvů, pořadí, druhů bodů a linií
- výběr z 5 druhů zástřihů, definicí jejich šířek a délek

Stupňování střihových dílů uložených v systému:

- tvorba stupňovacích pravidel, úpravy, ukládání do databáze
- aplikování uložených pravidel pro další využití
- zobrazení vystupňovaných dílů v celé síti nebo dle určených velikostí
- možnost vyvolání různé velikosti dílu a přeuložení na novou základní velikost

Menu MTM v programu PGS umožňuje vytvořit alterace rozměrové a vzhledové na střihové díly. Nabízí možnost zobrazení alterací na střihové díly z databáze úprav v menu MTM. [3]

Ukázka uživatelského prostředí, modelování a stupňování (příloha 2).

2.3 Správce dílů, modelů, poloh a dalších pravidel – GENMA

Terminologie používaná v systému Investronica:

Správce setu velikostí – velikostní sortiment

Správce dílů – databanka dílů

Správce modelů – databanka modelů

Správce poloh – databanka poloh

Díly – Modely – Polohy – vyhledávání v databankách jednotlivých správců

Pravidla kvality – bloky a bezpečnostní vzdálenosti pro polohování s ohledem na použitý materiál

Pravidla řezacího protokolu – zákaz výřezu dílu v poloze při automatickém výřezu

Pravidla pasování – návaznosti vzorů pro polohování

Pravidla polovičních dílů – sdružení dílů

Správce setu velikostí umožňuje založení nových setů, zadání základní kalkulační velikosti, vyhledávání existujících setů a jejich úprava. Set velikostí je řada všech možných velikostí v pořadí od nejmenší do největší.

Správcem dílů je umožněno vyhledání dílů z databáze, úprava informací přiřazených dílu, ukládání nových dílů jako kopií již existujících, vymazání jednotlivých dílů.

Správcem modelů je umožněno vytvoření nových modelů, vyhledávání v databázi, úprava existujícího modelu, vymazání modelu z databáze (model je skupina střihových dílů určených pro výřez z materiálu). Jsou zde zadávány díly, počty dílů, vlas, blok, bezpečnostní vzdálenost. Následně lze tyto parametry měnit v programu MARKA při úpravě polohy interaktivně, model se nezmění.

Správcem poloh je umožněno vytvoření nové polohy, vyhledání v databázi, úprava existující definice polohy, vymazání polohy z databáze. Definice polohy je určena parametry, co a jakým způsobem bude polohováno. Je definována šířka polohy, způsob nakládání, pravidla kvality, pasovací pravidla, modely, díly, počty dílů, velikosti.

V GENMA pomocí **Díly-Modely-Polohy** je umožněno vyhledávání mezi jednotlivými správci dle vztahů mezi nimi. [3]

2.4 Polohování - MARKA

Program Marka umožňuje:

- interaktivní nebo automatické vytvoření polohy dle definovaných podmínek v programu GENMA a ukládání
- vyhledávání určené polohy nebo vyhledání dle zadaných parametrů
- úpravy poloh z databáze (změna počtu, druhu dílů, šířka materiálu, způsobu nakládání, bezpečnostní vzdálenosti, blokování …)
- vytvoření nové polohy z existující a upravení parametrů
- přiřazení další polohy k vyvolané poloze
- okamžité informace o střihové poloze (délka, šířka, výtěžnost, počet dílů na materiálu, způsob nakládání)

Menu díly

- přepínání dílů na blokovaný, neblokovaný, složený, rozložený
- přiřazení bloků k jednotlivým dílům polohy nebo úprava nadefinovaného blokování v programu GENMA
- rozřezání dílu a nadefinování švu, následné spojení dílu v tomto příkazu
- možnost upravení dílu z polohy v programu PGS
- identifikace dílu podává informaci o zvoleném dílu (název dílu, modelu, velikosti)

Menu materiál

- změna šířky materiálu, referenční délky
- aplikace polovičních pravidel pouze na některé díly polohy
- nadefinování překladů

Menu poloha

- kontrola správnosti umístění dílů v poloze, přesahů a pasovacích pravidel
- úpravu složení polohy jak dílů, tak modelů v různých velikostech
- reorganizaci polohy dle zadaných kritérií

[3]

2.5 Made To Measure – MTM

Jedná se o program pro automatické provedení transformací střihových dílů

uložených v databázi dle zadání požadovaného vzhledu zákazníkem a úprav vzhledem k držení těla, rozměrovým odchylkám zákazníka od konfekční velikosti. Zápisem lze transformace aplikovat do textového dokumentu s příponou „TXT nebo DAT“ do CAD systému. Na základě textového souboru bude vytvořena poloha pro danou zakázku. Textový dokument nese číslo zakázky, řádek s FF parametry (šíře materiálu, charakter materiálu, parametrické tabulky), počet modelů, názvy modelů, velikosti přiřazené k modelům, počet alteračních úprav, názvy úprav vzhledových a rozměrových. Pro automatické zpracování je nejprve nutné vytvoření všech komponentů, tvorba alterací-transformací střihových dílů se provádí v programu PGS v menu MTM.

[3]

2.6 Automatické polohování - AUTOMARKER

Samostatnou stanicí jsou vygenerovány nejlepší varianty výtěžnosti v krátkém čase. Program pro správu front a způsobu automatického polohování se nazývá Qmark. V záložce řešení nalezneme menu pro výpočty řešení (definice maximálního času pro polohování), nejlepší výtěžnost (pokud program dosáhne stanovené výtěžnosti, nemusí být dodržena doba polohování), minimální výtěžnost, zlepšit stávající řešení (volba pro případ zlepšení již vygenerované polohy). Volba strategie polohování (lze použít předvolené strategie nebo vytvořit vlastní). Příklady možností vybrání dílů - napolohované díly, díly z maticového menu, pouze napolohované. Možnost nastavení času polohování v minutách. Hlavní výhodou je možnost sledování generování poloh v reálném čase.

[3]

2.7 Výstup pro plottery – PLOTWIN

Tiskový výstup dílů na tiskárnu, plotter nebo cutter.

Pro každý výstup (plotter, cutter) lze nezávisle definovat parametry: typy zástřihů, texty, různé linie, měřítko, značky, atd.

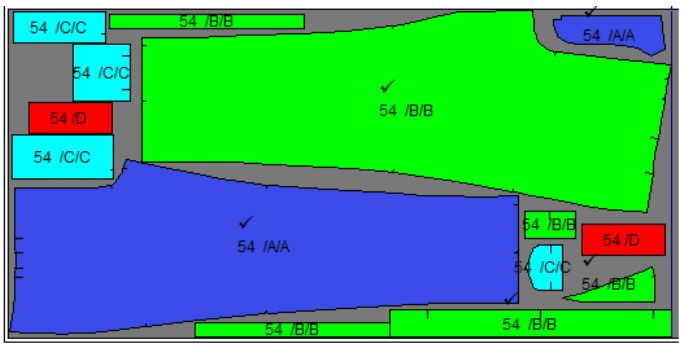
3. Vliv charakteru a vzoru materiálu na změny v příkazu polohy

3.1 Teoretická pravidla polohování

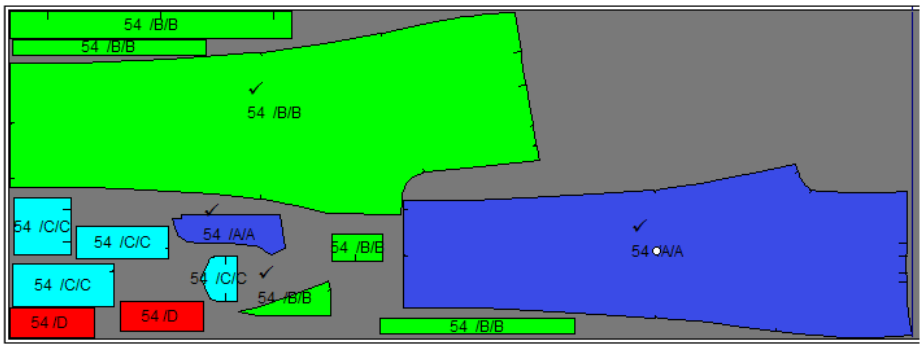
U sestavování střihové polohy se musí respektovat veškeré podmínky dané charakterem materiálu a požadovaným vzhledem výsledného produktu – výrobku. Pro sestavení je třeba předem znát způsob nakládání, oddělování, požadavky spotřebitele, technické a technologické předpisy. [1]

Zásady a pravidla procesu polohování:

- střihové díly je nutné pokládat ve směru k osnově a útku dle vlasové linie nebo referenční linie pokud je shodná s vlasovou (po osnově nebo sloupku pleteniny)
- u vlasových materiálů nebo materiálů majících optický efekt je třeba zajistit všechny střihové díly, aby byly položeny jedním směrem po vlasu (manšestr, samet – proti vlasu) (obr. 1b)
- u hladkých materiálů (bez vzoru a vlasu) lze střihové díly otočit o 180° do střihové polohy (obr. 1a)



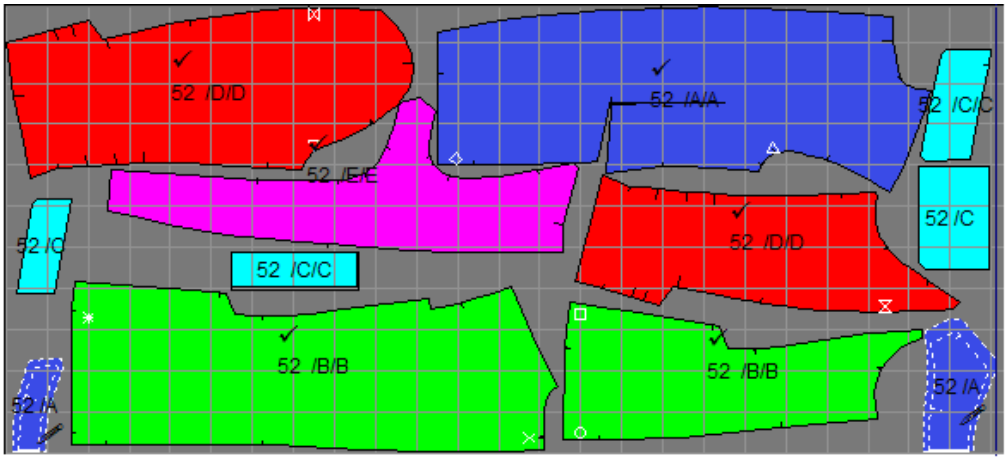
a) nevlas



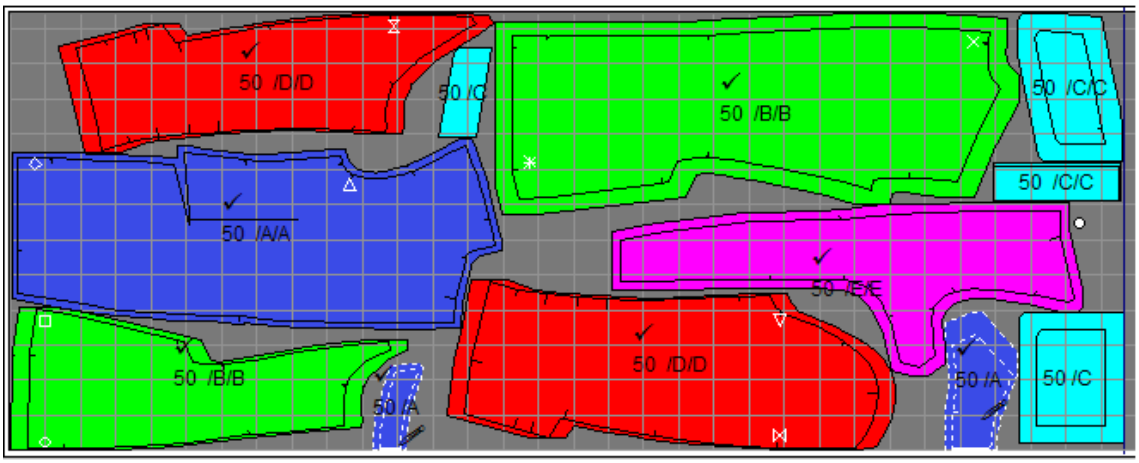
b) vlas

Obr. 1 Poloha materiál hladký

- u materiálů káro, proužek, vzor se vyžaduje dodržet návaznosti vzoru ve švech dle požadavků, vzhledem k použitému způsobu výstřihu se díly upravují pomocí Pasovacích pravidel (obr. 2a) nebo pomocí bloků (obr. 2b).



a) "napřesno"



b) "nahrubo"

Obr. 2 Poloha káro dle výstřihu

Návaznosti vzoru nemusí být dodržovány u pracovních oděvů (kromě stejnokrojů), dětských oděvů do velikosti 140 a malé vzory do 0,5cm. Záleží převážně na náročnosti zákazníka a požadovaném konečném vzhledu výrobku. Pokud není určeno jinak, dodržuje se návaznost vzoru [4]:

oděvy pro horní část těla

- střed zadního dílu a předního dílu
- nakládané kapsy (od středu předního dílu po záševek)
- patky kapes (horní kraj a dolní kraj od středu předního dílu po pasový záševek + svislá návaznost)

- boční švy (20cm od dolního kraje)
- klopy a rožky límců

oděvy pro dolní část těla

- sukně (od dolního kraje do hloubky boků)
- kalhoty (od dolního kraje po výšku kolene, středový šev 10cm od pasového límce)

Ukázka návaznosti vzoru na výrobku (příloha 3).

3.2 Příprava výstřihu „napřesno“

Jedná se o výstřih hladkých materiálů nebo materiálů proužek a káro. Tyto varianty se liší rozdílnou přípravou střihových dílů pro polohování. U hladkých materiálů se využívá bezpečnostní vzdálenosti. U materiálů proužek a káro jsou dílům přiřazeny pasovací body a k pasovacím bodům pasovací pravidla.

3.2.1 Bezpečnostní vzdálenost na střihových dílech u hladkého materiálu

Bezpečnostní vzdálenost je vzdálenost mezi jednotlivými střihovými díly na poloze v rozmezí 2 až 3 milimetrů u výstřihu „napřesno“, aby nedošlo k prořezání vedlejšího dílu řezacím nástrojem. Bezpečnostní vzdálenost se na dílu v poloze nezobrazuje, jsou viditelné pouze mezery mezi jednotlivými okraji střihových dílů v poloze. Hodnoty bezpečnostní vzdálenosti nadefinujeme v programu Genma v menu Pravidla kvality. Ta jsou uložena do databáze s možností opakovaného přiřazování následným polohám se stejným charakterem materiálu. Při automatickém polohování je dílu automaticky přiřazena bezpečnostní vzdálenost z tabulky Pravidel kvality pomocí FF parametru z textového dokumentu. V případě vytvoření bezpečnostní vzdálenosti k jednotlivým dílům v programu Marka při interaktivním polohování nelze bezpečnostní vzdálenost opětovně vyvolat u dalších poloh.

Bezpečnostní vzdálenost v programu Genma je definována v Pravidlech kvality společně s hodnotami bloků pro výstřih „nahrubo“ (kapitola 3.3). Jednotlivým druhům materiálu je přiřazen název, pod kterým jsou pravidla uplatněna v poloze z textového dokumentu pomocí řádků s FF parametry. V této kapitole je popsán pouze hladký

materiál. Názvy dílů se vpisují do tabulky pomocí kategorie dílu a za pomocí zástupných znaků, aby bylo umožněno aplikování na různé varianty těchto dílů (obr. 3). U hladkého materiálu je k střihovým dílům vrchní límec a vrchní stojáček přiřazen blok, tento postup se volí z hlediska technologie oddělovacího procesu, přesnost pro výstřih.

Hodnoty velikosti bezpečnostní vzdálenosti EV se udávají v milimetrech ve směrech:

EV X- levá strana dílu (hodnota do osy –x)

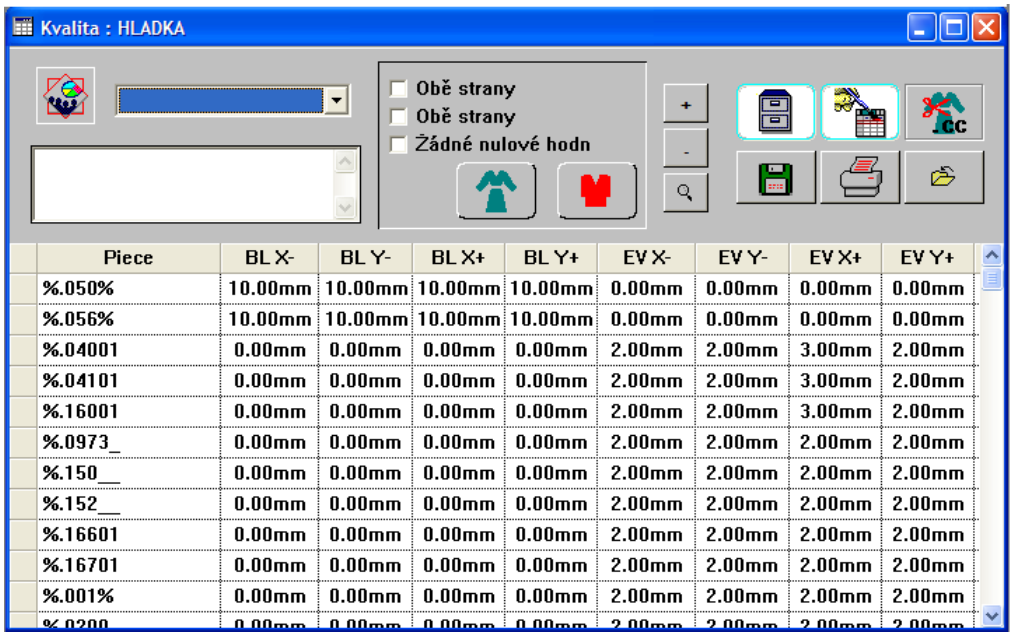
EV Y- spodní strana dílu (hodnota do osy –y)

EV X+ pravá strana dílu (hodnota do osy +x)

EV Y+ horní strana dílu (hodnota do osy +y)

Tyto hodnoty se přiřazují dílům tak, jak leží díl v poloze.

Velikost bezpečnostní vzdálenosti je závislá na tvarovém řešení dílu. V rovných částech dílu se z praxe přiřazuje hodnota 2mm, v místech křivek jako je např. průramek, sedový výkroj zadního dílu kalhot hodnota 3mm.

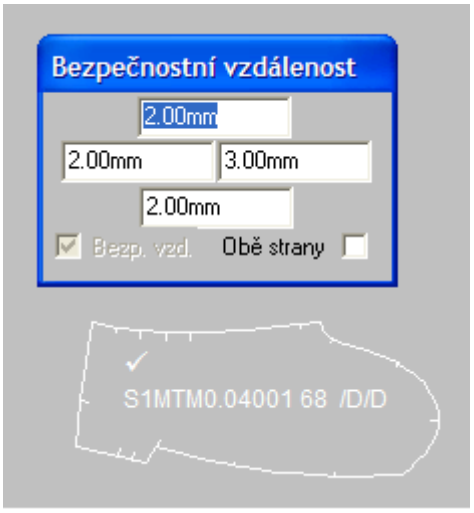


Piece	BL X-	BL Y-	BL X+	BL Y+	EV X-	EV Y-	EV X+	EV Y+
%.050%	10.00mm	10.00mm	10.00mm	10.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm
%.056%	10.00mm	10.00mm	10.00mm	10.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm
%.04001	0.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm	2.00mm	2.00mm	3.00mm	2.00mm
%.04101	0.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm	2.00mm	2.00mm	3.00mm	2.00mm
%.16001	0.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm	2.00mm	2.00mm	3.00mm	2.00mm
%.0973_	0.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm
%.150__	0.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm
%.152__	0.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm
%.16601	0.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm
%.16701	0.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm
%.001%	0.00mm	0.00mm	0.00mm	0.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm	2.00mm

Obr. 3 Tabulka bezpečnostních vzdáleností a bloků pro hladký materiál

Bezpečnostní vzdálenost v programu Marka se zadává ke každému dílu samostatně přímo v poloze. V tabulce jsou vepsány hodnoty do políček tak, jak jsou na díle vpravo, vlevo, nahoru, dolů (obr. 4). V případě neaktivního políčka „Obě strany“ je možné zadat libovolné hodnoty do všech směrů. V případě zatrženého políčka „Obě strany“ se hodnoty zapisují stejně vpravo-vlevo, nahoru-dolů. Tato hodnota je vázána k dílu

v poloze, ve které byla vytvořena. [3]



Obr. 4 Bezpečnostní vzdálenost k dílu v programu Marka

3.2.2 Pasovací body a Pasovací pravidla na střihových dílech u materiálů proužek a káro

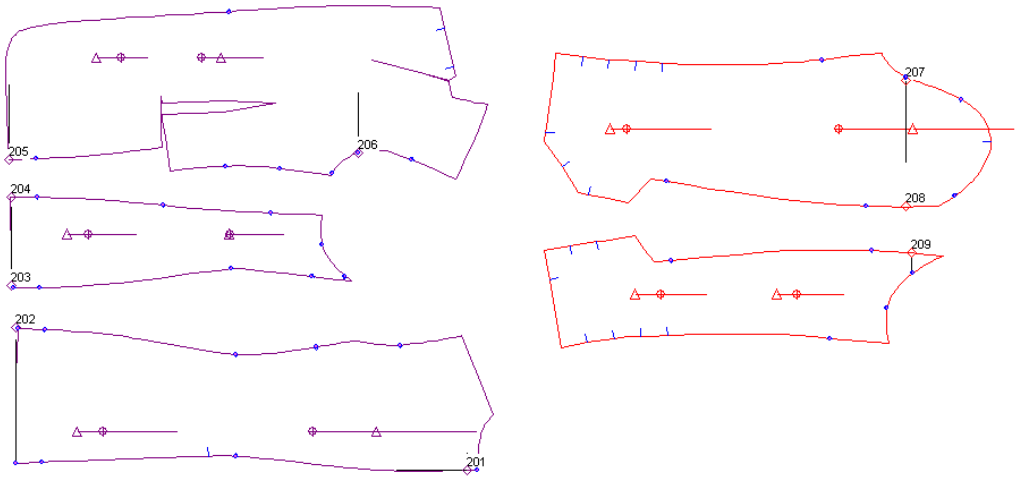
Zadáváme na dílech u výstřihu „napřesno“, bez dalšího přestřižení. Pasovací body a Pasovací pravidla umožňují dodržení návaznosti vzoru na oděvu u materiálů proužek a káro. Střihové díly je nutné nejprve opatřit tzv. sesazovacími body. V systému Investronica jsou tyto sesazovací body nazývány Pasovací body, z tohoto důvodu je dále používá pouze název Pasovací body. Pasovací body jsou dále definovány do Pasovacích pravidel pro polohování. Z hlediska náročnosti přípravy výroby vzhledem k různorodosti rozměrů vzorů, proužků a kára pro dané výrobky se v metodice MTM nepoužívají, ale pro ucelený pohled na tento systém byla problematika zařazena.

*3.2.2.1 **Umístění Pasovacích bodů na střihovém díle***

Pasovací body musí být na díle vytvořeny před definováním Pasovacího pravidla. Pasovací body na střihový díl definujeme v programu PGS za pomoci Pasovacích značek. Místa pro Pasovací body na jednotlivých střihových dílech a součástech jsou dána pravidly pro návaznosti vzoru (kapitola 2.1.1), v místech návazností proužků a kára.

Pasovací body jsou číselně označovány od zadního dílu. První bod 201 je pro návaznost vrchního límce na střed zadního dílu v průkrčníku. Návaznosti oděvu v dolním kraji jsou zajišťovány body: 202 zadní díl, 203 boční dílek k zadnímu dílu,

204 boční dílek k přednímu dílu, 205 přední díl (obr. 5). Nasazení hlavice rukávu bod 207, na průramek předního dílu bod 206. Návaznost rukávů v loketním švu je zajišťována body 208 vrchní rukáv a 209 spodní rukáv. Jednotlivé Pasovací body jsou pak přiřazovány danému místu vzoru polohy pomocí Pasovacích pravidel.



Obr. 5 Ukázka umístění Pasovacích bodů 201-209 na díly saka

3.2.2.2 ***Definice tvorby Pasovacích pravidel***

Pasovací pravidla jsou vytvářena v programu Genma (pravidla jsou uložena do databáze) nebo v programu Marka (nedají se opakovaně použít) z hlediska typu vzoru materiálu, zásadám návaznosti či požadavkům zákazníka pro návaznosti vzorů po spojovacím procesu. Pasovací pravidla jsou vytvářena na jeden model. Nyní budeme brát v úvahu konfekční průmyslovou výrobu, kde modelu odpovídá celý jeden výrobek (sako, kalhoty, vesta). Pokud nejsou v modelu všechny střihové díly výrobku, nelze uplatnit Pasovací pravidla pro návaznost.

Pasovací pravidla jsou parametry určující velikost vzoru (káro, proužek, opakující vzor) a návaznost položení střihových dílů v poloze korespondující se vzorem materiálu (vrchový, podšívkový) nebo střihových dílů navzájem.

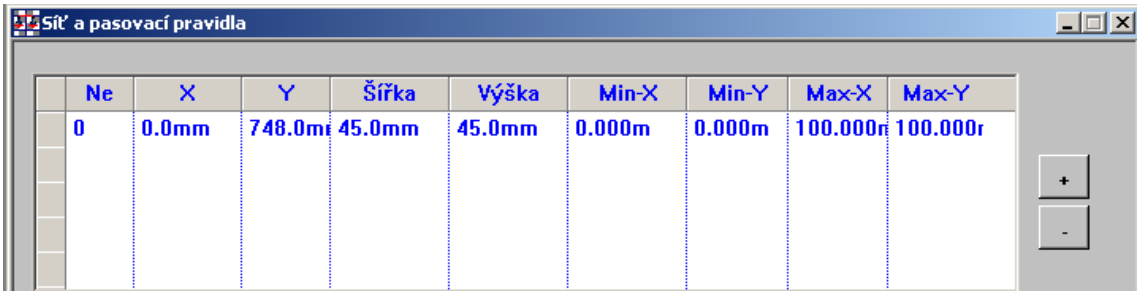
Pasovací pravidla v programu Genma najdeme v menu „Síť a pasovací pravidla“.

Pro vytvoření pravidla je nutno zadat přesnou velikost vzoru (proužek, káro).

Do tabulky (obr. 6) je vepsána šíře materiálu do sloupce Y v milimetrech, šířka vzoru (vzdálenost mezi svislými liniemi v milimetrech), výška vzoru (vzdálenost mezi

vodorovnými liniemi v milimetrech). V případě potřeby polohování v určité vzdálenosti od spodní strany materiálu zadáme do sloupce X tuto vzdálenost v milimetrech. Minima a maxima jsou souřadnice v metrech a zůstávají z nastavení.

Je důležité zdůraznit, že vzhledem k nastavení systému jsou vodorovné proužky osa x na střihových dílech v reálném pojetí, svislé proužky osa y, tedy proužky ve směru osnovy.

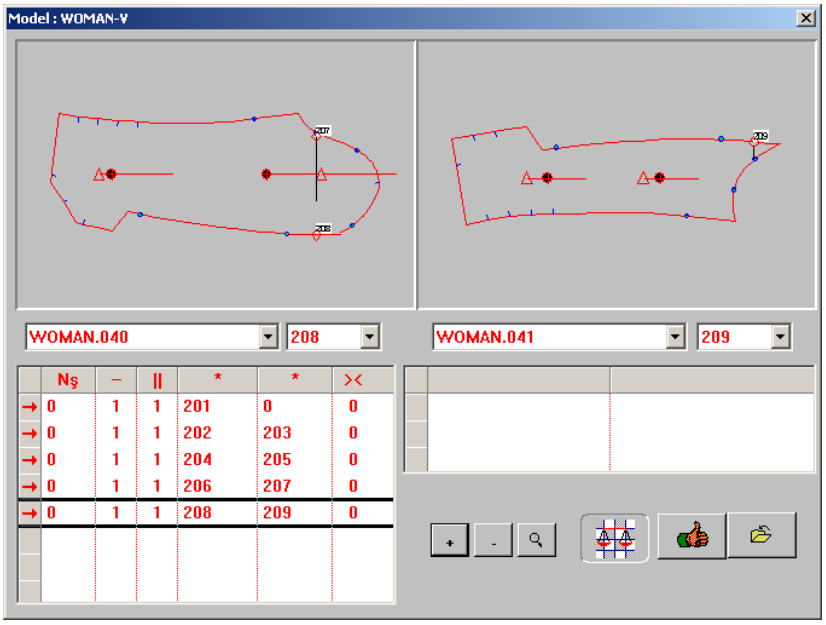


Obr. 6 Část tabulky Síť a pasovací pravidla

Výběrem modelu jsou zobrazeny střihové díly výrobku pro vytvoření pravidla. Všechny díly jsou zadávány postupně do tabulky (obr. 7) v závislosti na pořadí Pasovacích bodů (kapitola 3.2.2.1).

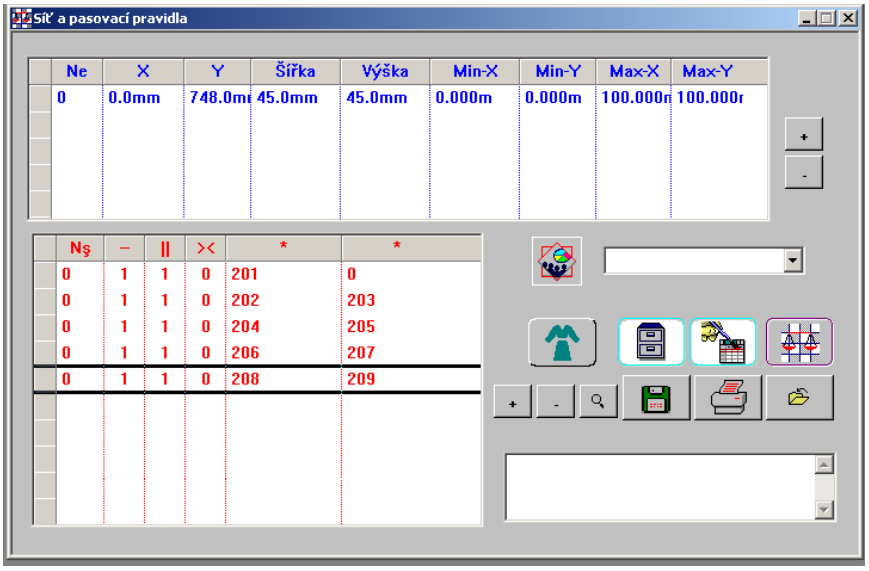
Volby hodnot ve sloupcích tabulky jsou dány dle následujících parametrů:

- první sloupec nese označení 0 číslo ze sloupku „Ne“ z tabulky (obr. 6)
- druhý sloupec je pasování ve vodorovném směru (volba 1 ano, volba 0 ne)
- třetí sloupec je pasování ve svislém směru (volba 1 ano, volba 0 ne)
- čtvrtý a pátý sloupec je návaznost Pasovacích bodů na sebe
- šestý sloupec je pasování zrcadlově (volba 1 ano, volba 0 ne)



Obr. 7 Vyplněné okno Model pro tabulku Síť a pasovací pravidla

Potvrzením se hodnoty vloží do tabulky Síť a pasovací pravidla (obr. 8).



Obr. 8 Tabulka Síť a pasovací pravidla

Uložením pod názvem se Pasovací pravidla zadávají při vytvoření polohy v programu Genma nebo v programu Marka při interaktivním polohování v menu Pasovací pravidla.

[3]

3.3 Příprava výstřihu „nahrubo“

U výstřihu „nahrubo“ jsou uplatňovány **bloky**.

Blok je zvětšení dílu pro následné přestřižení (po výřezu cuttrem se díly přeskládají a přestřihují dle návaznosti vzoru), dodržení návaznosti po výřezu – výstřihu. Velikost bloků je vytvářena v závislosti na šířce proužku v ose y nebo na velikosti kára v ose x a ose y. Hodnoty blokování dílů definujeme v programu Genma v menu Pravidla kvality. Ta jsou uložena do databáze s možností opakovaného přiřazování následným polohám se stejným charakterem materiálu. Při automatickém polohování je dílu automaticky přiřazen blok z tabulky Pravidel kvality pomocí FF parametru z textového dokumentu. V případě vytvoření bloku k jednotlivým dílům v programu Marka při interaktivním polohování nelze bloky opětovně vyvolat.

3.3.1 Obecná pravidla pro blokování

Obecná pravidla blokování jsou zpracována na materiály proužek a káro u výrobků sako, kalhoty a vesta (tabulka 1, 2, 3). Hodnoty blokování jsou stanoveny dle zkušeností z výrobního procesu a upraveny na podmínky výroby MTM. Z hlediska náročnosti výroby pomocí metodiky MTM jsou některé bloky větší než při konfekční výrobě, kde nejsou takové nároky na návaznosti proužků a kára na výrobku. [4]

Tab. 1 Tabulka pro blokování dílů saka

DÍL	PROUŽEK	KÁRO
Přední díl	10mm dokola	10mm dokola
Zadní díl	50% střed	50% střed 50% vpravo, vlevo
Boční dílek	pouze bezpečnostní vzdálenost	50% vpravo, vlevo
Vrchní rukáv	pouze bezpečnostní vzdálenost	50% vpravo, vlevo 10mm nahoru, dolů
Spodní rukáv	pouze bezpečnostní vzdálenost	50% vpravo, vlevo 10mm nahoru, dolů
Krajová podsádka	15mm dokola	15mm dokola
Vrchní límec / vrchní stojáček	60% nahoru, dolů 10mm vpravo, vlevo	60% nahoru, dolů 10mm vpravo, vlevo
Patky, výpustky, nakládaná kapsa, náprsní lišta	50% do nahoru, dolů	50% dokola

Tab. 2 Tabulka pro blokování dílů kalhot		
DÍL	PROUŽEK	KÁRO
Přední díl	pouze bezpečnostní vzdálenost	10mm vpravo, vlevo 10mm nahoru, dolů
Zadní díl	pouze bezpečnostní vzdálenost	50% vpravo, vlevo 10mm nahoru, dolů
Podkladová podsádka boční kapsy klínové	50% do nahoru, dolů 3mm vpravo, vlevo	50% dokola

Tab. 3 Tabulka pro blokování dílů vesty		
DÍL	PROUŽEK	KÁRO
Přední díl	10mm dokola	10mm dokola
Zadní díl	10mm dokola	50% vpravo, vlevo 10mm nahoru, dolů
Pláček zadního dílu	10mm dokola	50% vpravo, vlevo 10mm nahoru, dolů
Výpustky, boční lištové kapsy, náprsní lišta	50% do nahoru, dolů	50% dokola

3.3.2 Definice bloků v Pravidlech kvality v programu Genma

Pravidla kvality označují druh použitého materiálu. Podle druhu materiálu jsou následně odvozeny velikosti bloků. Společně s bloky vkládáme do tabulky Pravidel kvality i bezpečnostní vzdálenost (kapitola 3.2.1). U dílů, ke kterým je přiřazen blok se dále bezpečnostní vzdálenost nepřiřazuje. Bloky se v poloze zobrazují dvojitou čárou dílu.

V praxi se velikosti bloků zadávají v procentech z dané velikosti proužku nebo kára. Bohužel při vytváření Pravidel kvality nelze použít procenta z dané velikosti proužku nebo kára, proto se musí velikosti přepočítávat na milimetry.

Hodnoty velikosti bloků se zadávají jako bezpečnostní vzdálenost, ale do sloupců BL (obr. 3), hodnoty se udávají v milimetrech ve směrech:

BL X- levá strana dílu (hodnota do osy –x)

BL Y- spodní strana dílu (hodnota do osy –y)

BL X+ pravá strana dílu (hodnota do osy +x)

BL Y+ horní strana dílu (hodnota do osy +y)

Tyto hodnoty se přiřazují dílům tak, jak leží díl v poloze.

Pro každý proužek 1-9 a káro 1-9 je vytvořena nová tabulka kvality.

Materiály pro Pravidla kvality dělíme podle druhu:

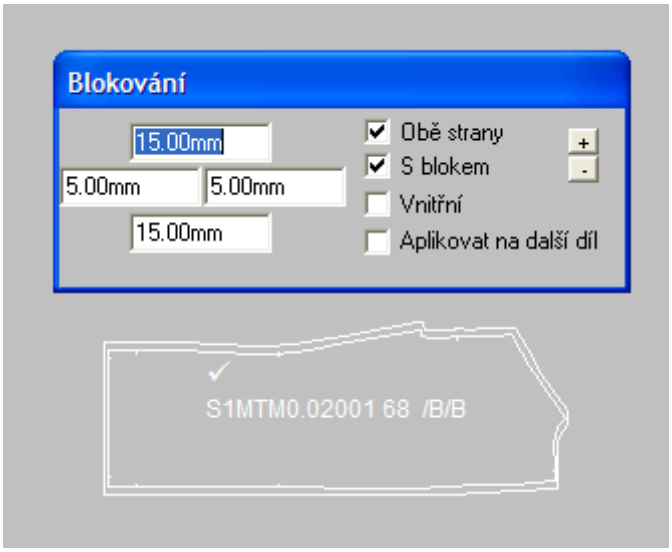
- Hladká
- Proužek 1 – šířka proužku proužek do 1cm včetně
- Proužek 2 – šířka proužku proužek od 1,1cm do 2cm včetně
- Proužek 3 – šířka proužku proužek od 2,1cm do 3cm včetně
- Proužek 4 – šířka proužku proužek od 3,1cm do 4cm včetně
- Proužek 5 – šířka proužku proužek od 4,1cm do 5cm včetně
- Proužek 6 – šířka proužku proužek od 5,1cm do 6cm včetně
- Proužek 7 – šířka proužku proužek od 6,1cm do 7cm včetně
- Proužek 8 – šířka proužku proužek od 7,1cm do 8cm včetně
- Proužek 9 – šířka proužku proužek od 8,1cm do 9cm včetně
- Káro 1 – velikost kára do 1cm x 1cm včetně
- Káro 2 – velikost kára do 2cm x 2cm včetně
- Káro 3 – velikost kára do 3cm x 3cm včetně
- Káro 4 – velikost kára do 4cm x 4cm včetně
- Káro 5 – velikost kára do 5cm x 5cm včetně
- Káro 6 – velikost kára do 6cm x 6cm včetně
- Káro 7 – velikost kára do 7cm x 7cm včetně
- Káro 8 – velikost kára do 8cm x 8cm včetně
- Káro 9 – velikost kára do 9cm x 9cm včetně

Větší velikosti proužků a kára se stříhají ručně dle konkrétní situace umístění vzoru. [4]

3.3.3 Definování bloků v programu Marka

Bloky v programu Marka se zadávají ke každému dílu samostatně přímo

v poloze. V tabulce jsou vepsány hodnoty do políček tak, jak jsou na díle vpravo, vlevo, nahoru dolů (obr. 9). V případě neaktivního políčka „Obě strany“ je možné zadat libovolné hodnoty do všech směrů. V případě zatrženého políčka „Obě strany“ se hodnoty zapisují stejně vpravo-vlevo, nahoru-dolů. Zatržení políčka „S blokem“ se zobrazí blok na díle. Zatržení políčka „Vnitřní“ se zobrazení nemění. Hodnoty bloků lze aplikovat i na další díly v poloze po zatržení políčka „Aplikovat na další díl“. Hodnota bloků zadána v Marce je vázána na polohu, ve které byla vytvořena. [3]



Obr. 9 Bloky k dílu v programu Marka

3.4 Pravidla pro vytvoření polohy

Pro automatické polohování je třeba vytvoření pravidel, aby bylo možné automatické zpracování zakázek. Jedná se o pravidla vzhledem k charakteru materiálu. Pravidla jsou uceleně seřazena do FF parametrů (kapitola 3.4.3). Pro úplnost je třeba popsat využití Pravidla výřezu a Pravidla polovičních dílů.

3.4.1 Pravidla výřezu

Pravidla výřezu se zadávají pro díly, které nemají být v poloze vyřezány, tzv. „no cuty“. Pravidla výřezu jsou závislá na typu nakládání: materiál v přehybu, jednoduchá šíře nakládaná lícovaně L-L. U obou případů se pro polohování používá poloviční sada střihových dílů.

U materiálu v přehybu se jedná o vrchní límec, vrchní stojáček, které se přestřihují,

a pro tuto manipulaci je vhodnější použití tohoto pravidla. Pro úsporu spotřeby se pravidlo využívá také u dámských sukní, kde se přední a zadní díl umístí pomocí polovičního pravidla na sebe (kapitola 3.4.2).

Při nakládání lícovaně L-L se vrchní límec a vrchní stojáček umístí pomocí polovičního pravidla na sebe a postup je stejný jako u materiálu v přehybu. Díly se v poloze zobrazují čárkovaně a s označením pro toto pravidlo. Po výřezu cutterem jsou vystřiženy jednotlivě.

3.4.2 Pravidla polovičních dílů

Pravidla polovičních dílů se zadávají na díly, které mají být v poloze položeny na sebe. V případě neshodných rozměrů a tvarů se na díly ještě vkládají pravidla výřezu (kapitola 3.4.1).

Pravidla definice:

- názvy dílů pro pravidlo
- velikost nebo rozsah velikostí použitých dílů
- vztahy mezi jednotlivými velikostmi (stejné velikosti, libovolné velikosti…)
- umístění, kterým bodem budou umístěny na sebe (počátkem, středem)
- podmínky stejnosti tvarů dílů (symetrie, bez omezení…)
- plochu překrytí dílů [3]

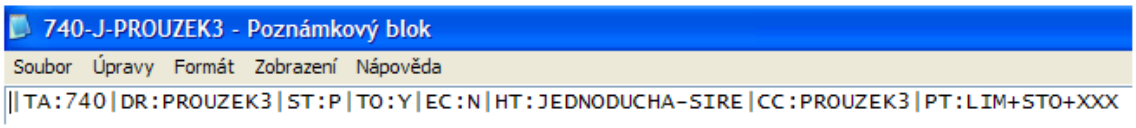
Díly se v poloze zobrazují čárkovaně. Po výřezu cutterem jsou vystřiženy jednotlivě při tvarové odlišnosti.

3.4.3 Parametry polohy

Parametry polohy se označují jako **FF parametr**. Tento parametr obsahuje charakter vzoru materiálu a jeho vliv na vytvoření příkazu polohy v metodě MTM. Je vytvořena knihovna parametrů, ze které se načítají potřebné hodnoty do polohy z textového dokumentu, který je pomocí programu MTM importován do CAD systému (kapitola 3.5).

FF parametry jsou uloženy v adresáři RefParameters.

Textové soubory musí být uloženy bez přípony TXT.



Obr. 10 Textový dokument FF parametru

Struktura FF parametru:

- TA: Šíře materiálu
- DR: Pasovací pravidla
- ST: Typ nakládání
- TO: Pravé a levé díly
- EC: Vlas
- HT: Pravidla polovičních dílů
- CC: Pravidla kvality
- PT: Pravidla výřezu

Šíře materiálu je závislá na použitém materiálu.

Pasovací pravidla (kapitola 3.2.2) se využívají v MTM pouze jako rastr, který se načte do polohy pro názornost použitého vzoru materiálu.

Typ nakládání jedná se o zkratky pro jednotlivé typy nakládání:

- L = materiál v přehybu, přehyb ve spodní části
- S = materiál rozložený nakládaní neorientované
- P = materiál rozložený nakládaní orientované L-L

Pravé a levé díly se zadávají v případě použití celé sady střihových dílů, aby byly díly v poloze správně otočeny (Y – ano, N – ne).

Vlas zajišťuje položení dílů ve stejném směru.

Pravidla polovičních dílů se zadávají pro sloučení dílů v poloze na sebe (kapitola 3.4.2).

Pravidla kvality jsou bloky a bezpečnostní vzdálenosti s ohledem na charakter materiálu (kapitola 3.3.1).

Pravidla výřezu jsou zadána na díly, které se nemají v poloze vyřezat (kapitola 3.4.1).

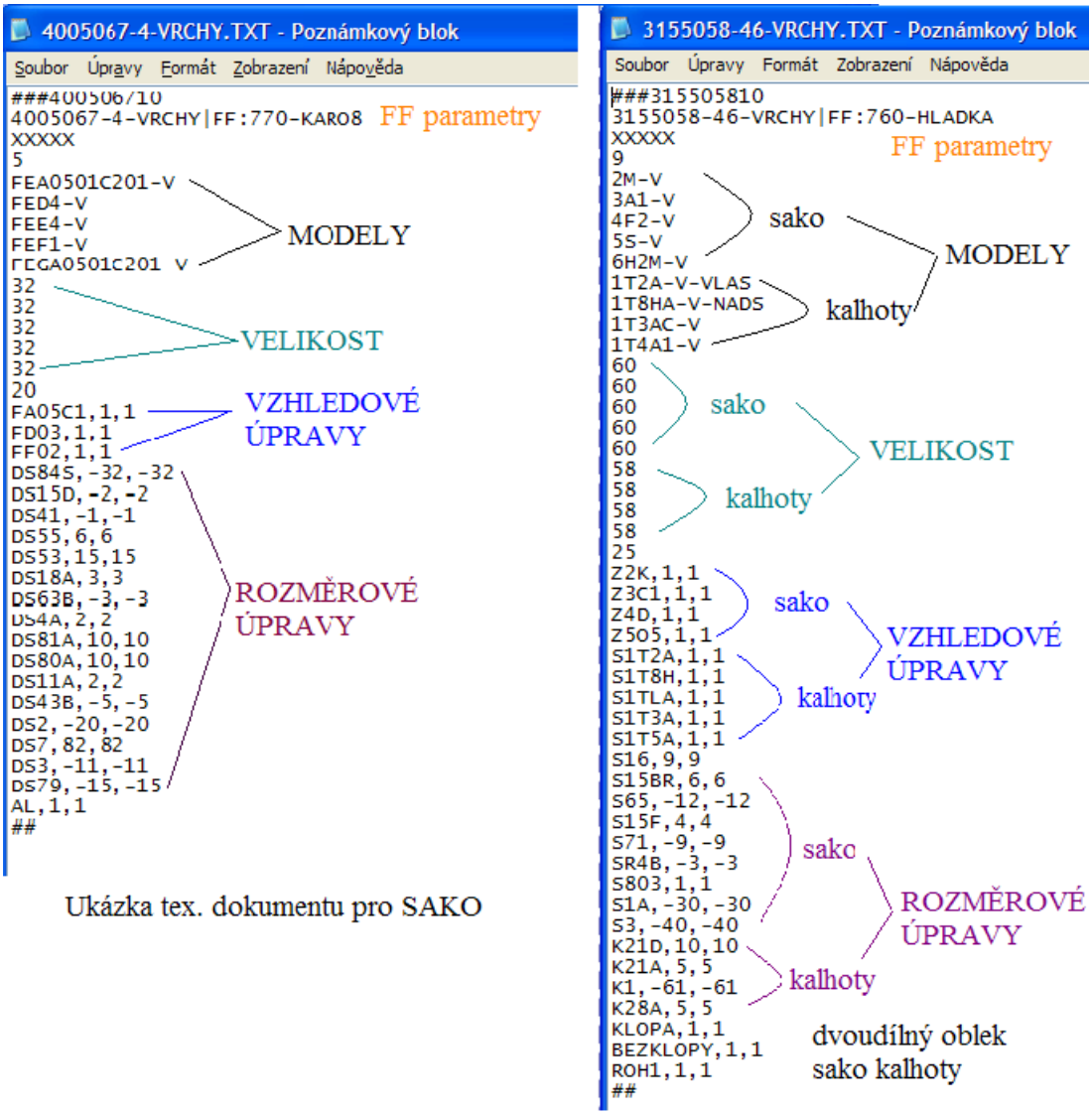
3.5 Příkaz polohy

Příkazem polohy je vygenerování textových dokumentů k zakázce (obr. 11) dle

použitých materiálů pro daný druh výrobku z dat vložených do databáze v SAP R3. Pro každý použitý materiál (vrchový, podšívkový, výztužný) je vytvořen jeden textový dokument, který nese název zakázky, druh výrobku, použitý materiál a příponu TXT. Textové dokumenty jsou následně zpracovány pomocí programu MTM a automaticky zařazeny do fronty automatického polohování.

Struktura textového dokumentu:

- název zakázky
- název polohy | FF parametr
- počet modelů
- kódy modelů
- velikosti k modelům
- počet alterací střihových transformací
- kódy vzhledových alterací
- kódy rozměrových alterací s hodnotami transformací
- speciální úpravy, které se musí uplatnit až po vykonání všech úprav



Obr. 11 Ukázka textového dokumentu pro vrchový materiál pro polohování

4. Vliv alterací – modelových změn na změnu modelu v příkazu polohy

Alterace – střihová transformace je změna tvaru dílu z hlediska vzhledu výrobku nebo rozměrů výrobku vzhledem k držení těla, rozměrovým odchylkám zákazníka od konfekční velikosti, využívaná v metodice MTM (Made To Measure) „hotovení na míru“. Každá alterace má svůj název pro jednotlivé změny, textový soubor s daty modifikací vybraných bodů dílu do Δx, Δy, zadané extrémy posunů úprav.

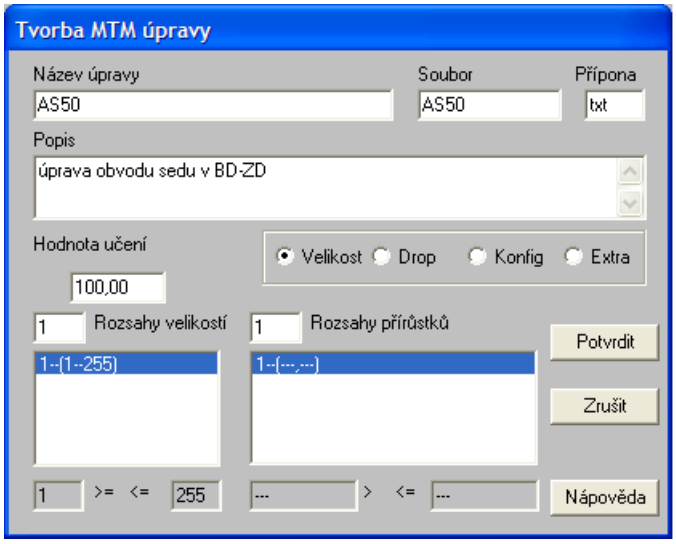
4.1 Alterace vzhledové

Alterace vzhledové – jedná se o změnu tvaru dílů vybraného typu z hlediska vzhledu (např. ZD bez rozparku, s rozparkem středem nebo dvěma rozparky na boku). Vzhledové alterace se vytvářejí v případech, kdy lze vzhledově upravit díl tak, aby se nemusely navyšovat díly/modely. V tomto případě se použijí základní díly a pomocí alterace se vytvoří vzhledová změna, která se uplatní v poloze přidáním kódu do textového dokumentu v příkazu polohy.

Vytváření alterací se provádí tzv. „natvrdo“. Jedná se o modifikaci bodů s pevnou zadanou hodnotou, o kterou se bod posune do osy x, y.

4.1.1 Tvorba vzhledové alterace

Alterace jsou vytvářeny v programu PGS v menu MTM na jednotlivé střihové díly s identifikačními čísly bodů potřebné pro posuny bodů (kapitola 6.1.1). Název úpravy je kód pro danou alteraci a je shodný se souborem pro vyvolání z databáze. Přípona je vždy zadávána jako TXT. Přípona TXT umožňuje následně upravovat soubor, ukládat a tisknout. Popisem je specifikováno o jakou úpravu se jedná (obr. 12).

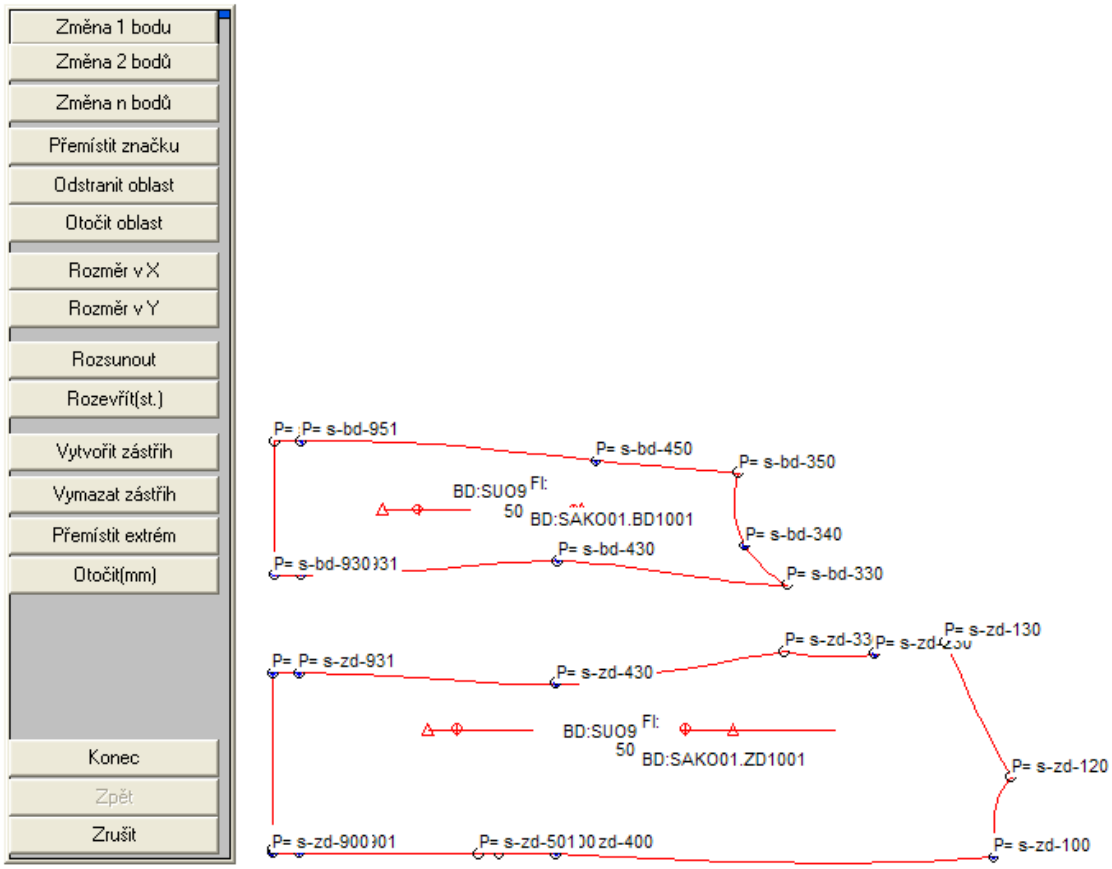


Obr. 12 Tabulka tvorba MTM úpravy

Pomocí menu se zadávají jednotlivé modifikace (posun bodu, bodů, úpravy jednotlivých částí dílu, posuny zástřihů, mazání a vytváření zástřihů…) (obr. 13). Každá modifikace nese svůj název v textovém dokumentu.

Názvy modifikací:

- ALPT posun jednoho bodu
- ALPAD posun jednoho bodu ve směru linie
- ALDO posun dvou bodů
- ALMU pevné body u posunu n bodů
- PTMU posun n bodů
- MONA posun značek
- ELRE uřezat oblast
- GIRE otočit oblast o úhel
- ALZAR otočit oblast o danou hodnotu
- CRIP vytvořit zástřih
- ELPI vymazat zástřih



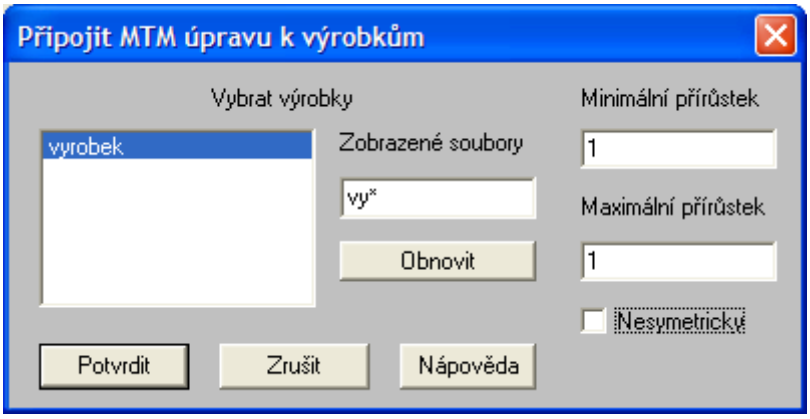
Obr. 13 Menu pro modifikace bodů dílu

Po výběru zadání modifikace a výběru bodů jsou zadány hodnoty posunu, u vzhledových alterací jsou tyto posuny pevné v milimetrech do osy x, y a daného kvadrantu (obr. 14). Potvrzení, zda se jedná o pevnou změnu zatržením políčka „Pevr“ nebo procentuální políčko zůstane prázdné.

Obr. 14 Tabulka pro zadání hodnot posunů bodů

V závěru musíme přiřadit alteraci k výrobkům, u kterých se bude uplatňovat. Při zvolení výrobek se alterace uplatní u všech výrobků, které budou obsahovat identifikační čísla bodů z dané alterace. Maximální a minimální posun bodů u vzhledových alterací se

zadává vždy hodnota 1, posun je vždy stejný.



Obr. 15 Tabulka připojení MTM úpravy k výrobku

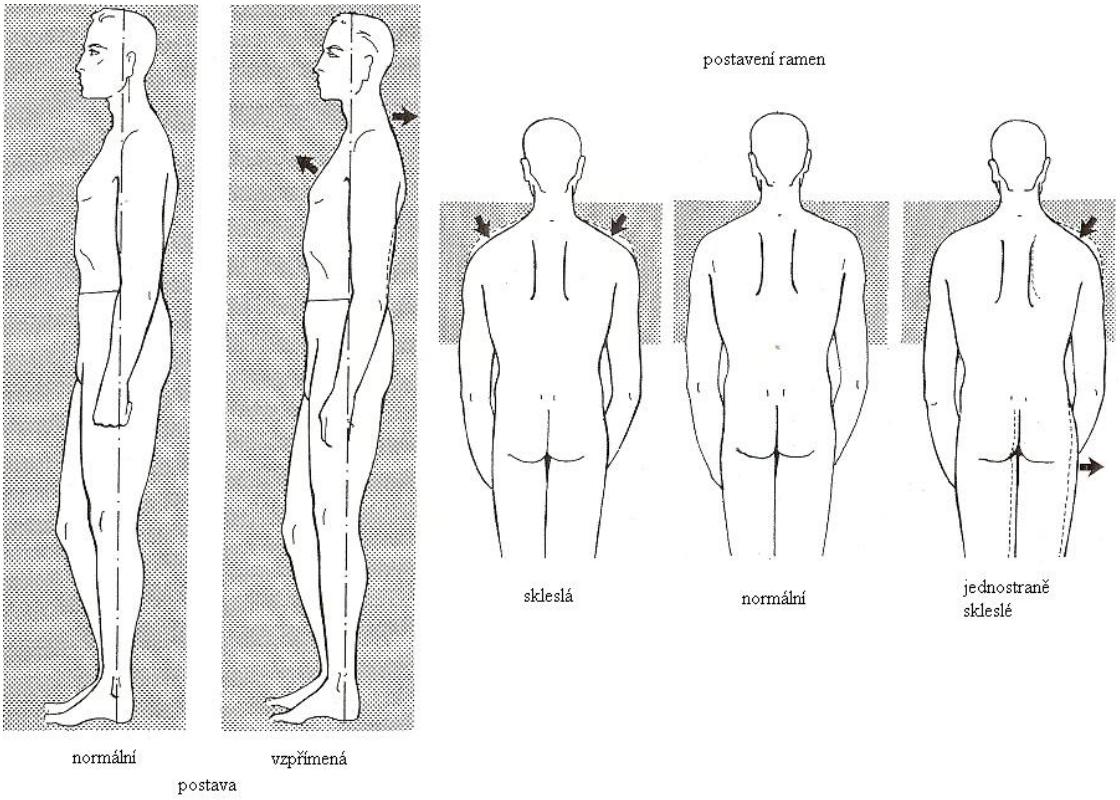
Výstupem je textový dokument (obr. 26) pod kódem alterace, který nese zápis posunů bodů do osy x, y. Dokumenty jsou uloženy v databance. [3]

4.2 Alterace rozměrové

Alterace rozměrové – jedná se o střihové transformace nesoucí změny rozměrů výrobku vzhledem k držení těla a rozměrovým odchylkám zákazníka od zadané konfekční velikosti (držení těla, deformace, asymetrie postavy).

Zadaná konfekční velikost neboli zkušební velikost je určena od základních tělesných rozměrů zákazníka. U saka a vesty se odvozuje od obvodu hrudníku, u kalhot od obvodu sedu. Od zkušební velikosti se odvíjí střihové transformace pomocí alterací. Hlavním krokem je přesné určení postavy zákazníka, z jakého hlediska se deformuje oděv, zda se jedná o držení těla, odchylky rozměrů nebo asymetrii postavy.

Prvním znakem pro přizpůsobení oděvu proporcím je držení těla (obr. 16). Jedná-li se o postavu vzpřímenou, skloněnou postavu, skloněnou dopředu. Následným znakem je typ hrudníku, který se odráží v držení těla. Posledním znakem je postavení ramen, jedná-li se o rovná ramena, skleslá ramena nebo následné jednostranné deformace ramen. Jednotlivé znaky jsou následně členěny dle stupně rozsahu do několika kategorií.



Obr. 16 Znaky držení těla a postavení ramen

Další úpravy se rozdělují, podle zvoleného typu výrobku (sako, kalhoty vesta) a mají vliv na padnutí oděvu.

Sako:

- šíře ramen
- šíře zad
- vystouplé lopatky
- obvod (hrudníku, pasu, sedu)
- šíře rukávu (přes biceps, dolní šíře)
- délka (saka, rukávů, rozparků)

Kalhoty:

- postavení nohou (do „O“ – „X“)
- obvod (pasu, sedu)
- šíře (stehen, kolen, dolní)
- délka (kroku, boční)
- hloubka (předního sedu, zadního sedu)

Vesta:

- šíře náramenice
- šíře zad
- obvod (hrudníku, pasu)
- délka vesty

4.2.1 Tvorba rozměrové alterace

Postup tvorby rozměrové alterace je stejný jako u vzhledové alterace (kapitola 4.1.1), liší se zadáním. Rozměrové úpravy nemají pevný posun, vytváří se s možností posunů v rozsahu zadaného minima a maxima od zvolené zkoušené velikosti. Rozpětí minima a maxima je zadáváno, aby nedocházelo k deformaci střihu. Hodnota posunu je zadána do tabulky (obr. 14) v procentuálním posunu (za číslo v textovém dokumentu je vepsáno *A/B, jenž udává procentuální přírůstek). Políčko „Pevr“ zůstane nezatrženo. Zadaná hodnota se následně uplatní v celém rozsahu. U rozměrových transformací je možnost definování jednostranných úprav, v tabulce se musí zadat nesymetricky (obr. 15).

U rozměrových alterací je možné vytvořit úpravu pro zadaný rozsah velikostí (jedna úprava může mít pro různé velikosti rozdílné hodnoty posunu bodů).

4.2.2 Deformace oděvu při asymetrii postavy a použití střihové transformace pro odstranění

Nejdůležitějším krokem je zjistit z jakého hlediska se oděv deformuje, zda se jedná o držení těla, asymetrii postavy nebo odchylky od měr zadané velikosti. Jednotlivé deformace oděvu se projevují vytvářením záhybků, vrásnění nebo nadměrnou volností v jednotlivých partiích těla na oděvu, nestejnoměrnou nebo nedostatečnou délkou oděvu v koncových záložkách. Příčiny deformací se nacházejí nejčastěji na začátku vrásnění, na konci záhybů. Od rozsahu těchto zjištěných nerovností se odvíjí transformace střihových dílů, které vedou k odstranění deformací oděvu za použití alterací. Výsledkem je kvalitně padnoucí oděv bez vizuálních nerovností.

Držení těla je odvíjeno od normálního držení na vzpřímenou postavu

a skloněnou postavu, projevuje se neshodností dolní linie oděvu s vodorovnou rovinou a odklonům zadní středové a přední středové linie od kolmého směru k vodorovné rovině.

Vzpřímená postava – na zadním díle se tvoří příčné záhyby od průramku ke středu zadního dílu, z bočního pohledu je přední délka krátká a přední středová linie se odklání od těla, zadní středová linie leží na sedové části (rozevírání rozparku). Úprava je provedena podstřižením horní oblasti zadního dílu, prodloužení horní části předního dílu a v návaznosti úprava posunu nasazení v hlavici rukávu.

Skloněná postava – na zadním díle se tvoří diagonální záhyby od zad k průramku a bokům, z bočního pohledu je zadní délka krátká a zadní středová linie se odklání od těla, přední středová linie směřuje k tělu (rozevírání předních krajů). Úprava je provedena podstřižením horní oblasti předního dílu, prodloužení a stočením horní části zadního dílu do průramku a v návaznosti úprava posunu nasazení v hlavici rukávu.

Postavení ramen je odvíjeno od normálních ramen na skleslá a rovná ramena.

Skleslá ramena – na zadním díle se v místě pod lopatkami tvoří šikmé záhyby. Úprava je provedena zvýšením předního a zadního dílu v ramenním bodě při zachování obvodu průramku.

Rovná ramena – na zadním díle pod límcem se tvoří vodorovný záhyb a dochází k odstávání límce od krku. Úprava je provedena podstřižením průkrčníku předního a zadního dílu ramenní bod zůstává nezměněn.

Typ hrudníku je odvozován od normálního hrudníku na plochý a silný hrudník.

Plochý hrudník – na předním díle se od průkrčníku tvoří záhyby směřující k ramenům, přední středová linie se odklání od těla, z bočního pohledu je přední délka kratší než zadní a v prsní oblasti je oděv volný. Úprava je provedena snížením průkrčníku předního dílu a náramenice v krčním bodě, stočením horní části předního dílu od průramku směrem k přední střední rovině.

Silný hrudník – oděv po zapnutí se rozevírá a dochází k značnému vrásnění od hrudní oblasti směrem ke středu předního dílu do pasu. Úprava je provedena rozšířením předního dílu na hrudní přímce, zvýšením průkrčníku předního dílu a náramenice v krčním bodě.

Následují další dílčí úpravy, které ovlivňují padnutí oděvu. Pro názornost některých

úprav je zařazena obrazová ukázka (příloha 4), jakým způsobem se chová oděv při odchylkách od konfekční velikosti a deformaci postavy v následujících případech:

Úzký oděv v pase: vada se projevuje v příčných pruzích na zadním díle a paprskovitého zvrásnění na předním díle směrem k pasové linii. Střihové díly se upravují dle rozsahu vady v oblasti pasové linie.

Vystouplé lopatky: vada se projevuje záhyby začínajícími v místě lopatek a směřují dolů pod rukávy a vytváří mírný příčný záhybek pod límcem. Vada se vyskytuje i jako jednostranná, lze upravit pouze levou nebo pravou polovinu. Střihové díly se upravují dle rozsahu vady v oblasti lopatek.

Šířka v ramenou: vada se projevuje volností v oblasti ramen, nebo pnutím v případě širších ramenou. Střihové díly se upravují dle požadované úpravy šířky náramenice.

Vychýlení rukávu: vada se projevuje tvorbou záhybů v přední nebo zadní části pod rukávovou hlavicí. Střihové díly se upravují natočením rukávů na požadovanou stranu.

[6]

4.3 Způsob uplatnění alterací v modelu – zadání polohy

V zadání oděvu jsou modely bez alteračních změn, se základními střihovými díly. Ke změnám uplatňujících se pomocí alterací vzhledových nebo rozměrových dochází až ve fázi zadání polohy. Načítají se z textového souboru (kapitola 2.5) a transformují se na díly pomocí programu MTM při polohování.

Díly se změnami nejsou fyzicky nikde uloženy. Dají se pouze vykreslit z polohy. V případě potřeby dodání střihového dílu-dílů do polohy se musí opravit textový soubor dodáním správného modelu s daným dílem-díly, nebo vytvořením příslušného modelu na daný díl - díly. Tato zakázka se musí opětovně zpracovat v MTM, aby se změny projevily v poloze. Lze také dodat díl upravený v programu PGS, alterace je nutné zadat v tomto programu. Jednotlivé alterace nelze zadat hromadně, musí se vkládat jedna po druhé na daný střihový díl ve správné velikosti pro zakázku.

V případě vzhledových alterací je zadán základní model (příklad: zákazník si vybere zadní díl se středovým rozparkem, do zadání v textovém dokumentu se zapíše model se středovým rozparkem a k vzhledovým alteracím se vepíše kód alterace ASZD1, v poloze se vygeneruje díl se středovým rozparkem).

U alterací rozměrových se vychází ze zadaných modelů a vzhledových alterací, které se generují nejdříve a tyto alterace jsou následně uplatňovány dle zadání.

5. Příprava modelů v systému a zakódování ve výběru, typy modelové změny ve výběru oděvu

Modely jsou skupiny střihových dílů daného výrobku. V hromadné výrobě se využívá pro zadanou fazonu jednoho modelu pro jednotlivé druhy použitých materiálů. Model nese začíslování fazony a koncovky pro materiál V – vrchový, P – podšívkový, L – výztužný materiál, S – přestřihové šablony pro dílnu, stříhárnu.

U výztužného materiálu je model dále členěn pro daný druh výztužné vložky (použití více druhů výztužného materiálu pro jeden výrobek).

Ve výrobě oděvů na míru MTM se využívá stavebnicového systému pro sestavení konečného vzhledu výrobku. Stavebnicový systém vytváří velké množství variant vzhledu výrobku, které si zákazník může sám sestavit dle vlastního výběru.

V tomto uspořádání nám model nezobrazuje začíslování fazony, ale pro jeden druh materiálu výrobku se jedná o několik modelů v materiálu (např. vrchový materiál pro jednu polohu je sestaven z 5 modelů). Model je definován v programu Genma v podprogramu správce modelů.

5.1 Rozdělení výrobku na části pro modely

V této fázi je hotová celá střihová dokumentace s vytvořenými alteracemi vzhledovými a rozměrovými. Celý výrobek bude rozdělen na jednotlivé části (komponenty), aby bylo možno stavebnicovým způsobem sestavit jednotlivé výrobky.

Sako bylo rozděleno na části – přední díly, zadní díly, kapsy, rukávy, krajová podsádka nesoucí vnitřní vzhled.

Kalhoty byly rozděleny na části – přední díly, zadní díly, pasové límce, kapsy na předním díle, kapsy na zadním díle.

Vesta byla rozdělena na části – přední díly, zadní díly, kapsy.

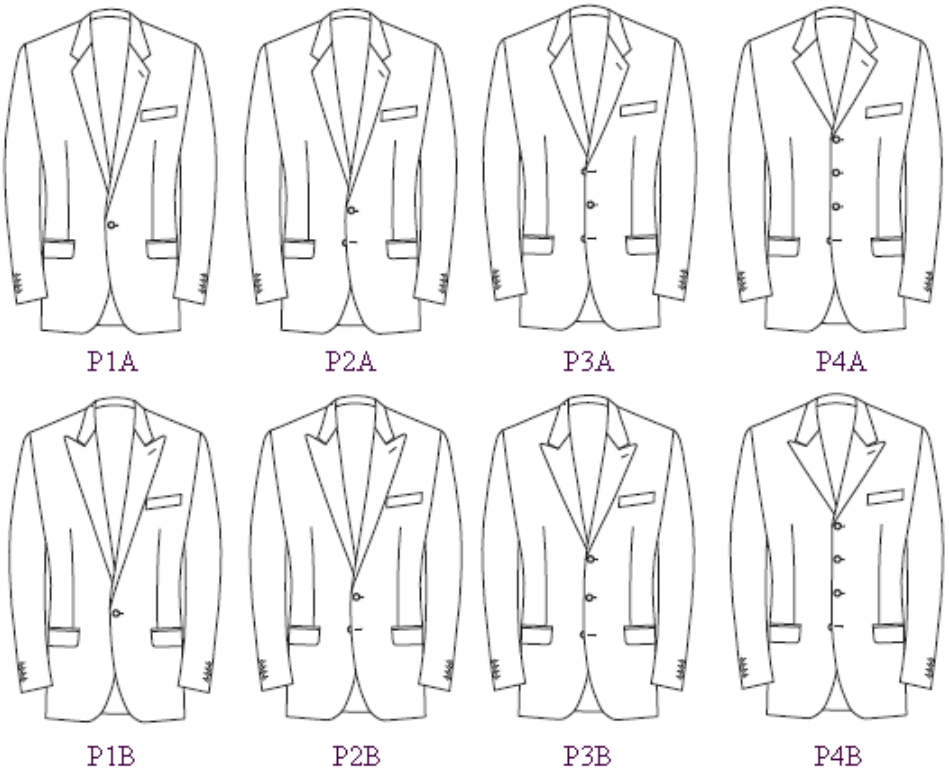
Z každé této části byly vytvořeny různé typy. Jednotlivé typy nesou svůj kód. Vytvoření kódů bylo zpracováno na separátním saku.

5.1.1 Zakódování pro výběr typů částí výrobku

Sako přední díly

Přední díly byly vyhotoveny v typech: přední díl zapínaný na 1 knoflík, 2 knoflíky, 3 knoflíky, 4 knoflíky s rovnou fazonou, s špicfazonou. K jednotlivým typům byly přiřazeny kódy, kde P označuje přední díl, 1 až 4 počet knoflíků, A nebo B tvar fazony (obr. 17).

P1A – přední díl zapínaný na jeden knoflík s rovnou fazonou
P2A – přední díl zapínaný na dva knoflíky s rovnou fazonou
P3A – přední díl zapínaný na tři knoflíky s rovnou fazonou
P4A – přední díl zapínaný na čtyři knoflíky s rovnou fazonou
P1B – přední díl zapínaný na jeden knoflík se špicfazonou
P2B – přední díl zapínaný na dva knoflíky se špicfazonou
P3B – přední díl zapínaný na tři knoflíky se špicfazonou
P4B – přední díl zapínaný na čtyři knoflíky se špicfazonou

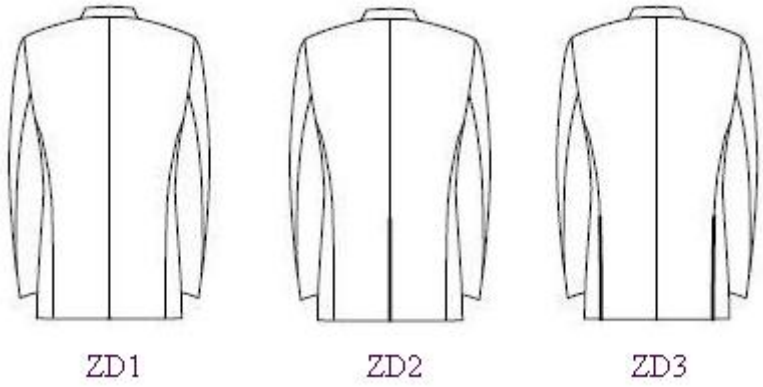


Obr. 17 Kódy předních dílů

Sako zadní díly

Zadní díly byly vyhotoveny v typech: bez rozparku, se středovým rozparkem, se dvěma bočními rozparky. K jednotlivým typům byly přiřazeny kódy, kde ZD označuje zadní díl, 1 bez středového rozparku, 2 s rozparkem středem, 3 se dvěma rozparky na boku (obr. 18).

ZD1 – zadní díl bez rozparku
ZD2 – zadní díl se středovým rozparkem
ZD3 – zadní díl se dvěma rozparky na boku

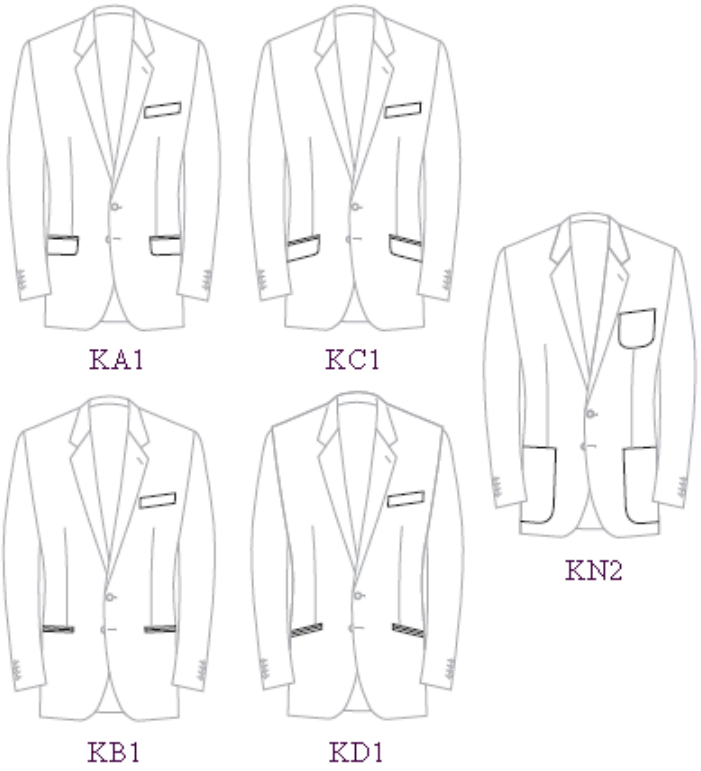


Obr. 18 Kódy zadních dílů

Sako kapsy

Kapsy byly vyhotoveny v typech: dvouvýpustkové kapsy s patkou, dvouvýpustkové kapsy (u těchto dvou typů je možné rovné nebo šikmé zpracování), nakládaná kapsa. Ke každé variantě je možnost přiřadit náprsní kapsu lištovou, k naložené kapse možnost přiřazení kapsy náprsní nakládané. K jednotlivým typům byly přiřazeny kódy, kde K označuje kapsy, A až N je druh boční kapsy, 1 až 2 zastupuje druh náprsní kapsy (obr. 19).

KA1 – boční kapsa dvouvýpustková s rovnou patkou, náprsní kapsa lištová
KB1 – boční kapsa dvouvýpustková rovná, náprsní kapsa lištová
KC1 – boční kapsa dvouvýpustková s šikmou patkou, náprsní kapsa lištová
KD1 – boční kapsa dvouvýpustková šikmá, náprsní kapsa lištová
KN2 – boční kapsa nakládaná, náprsní kapsa nakládaná

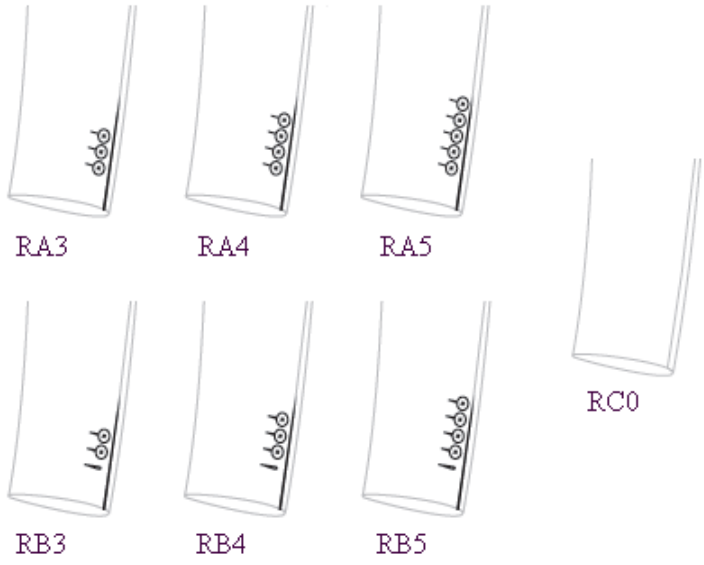


Obr. 19 Kódy kapes

Sako rukávy

Rukávy byly vyhotoveny v typech: bez rozparku, s rozparkem, s funkčním rozparkem. Možnost zapínání rukávů na požadovaný počet knoflíků (1 až 5 knoflíků). K jednotlivým typům byly přiřazeny kódy, kde R označuje rukávy, A až C je druh rozparku, 0 až 5 počet knoflíků (obr. 20).

RA3 – otevřený rozparek tři ozdobné dírky + knoflíky
RA4 – otevřený rozparek čtyři ozdobné dírky + knoflíky
RA5 – otevřený rozparek pět ozdobných dírek + knoflíky
RB3 – funkční rozparek zapínaný na tři knoflíky
RB4 – funkční rozparek zapínaný na čtyři knoflíky
RB5 – funkční rozparek zapínaný na pět knoflíků
RC0 – bez rozparku

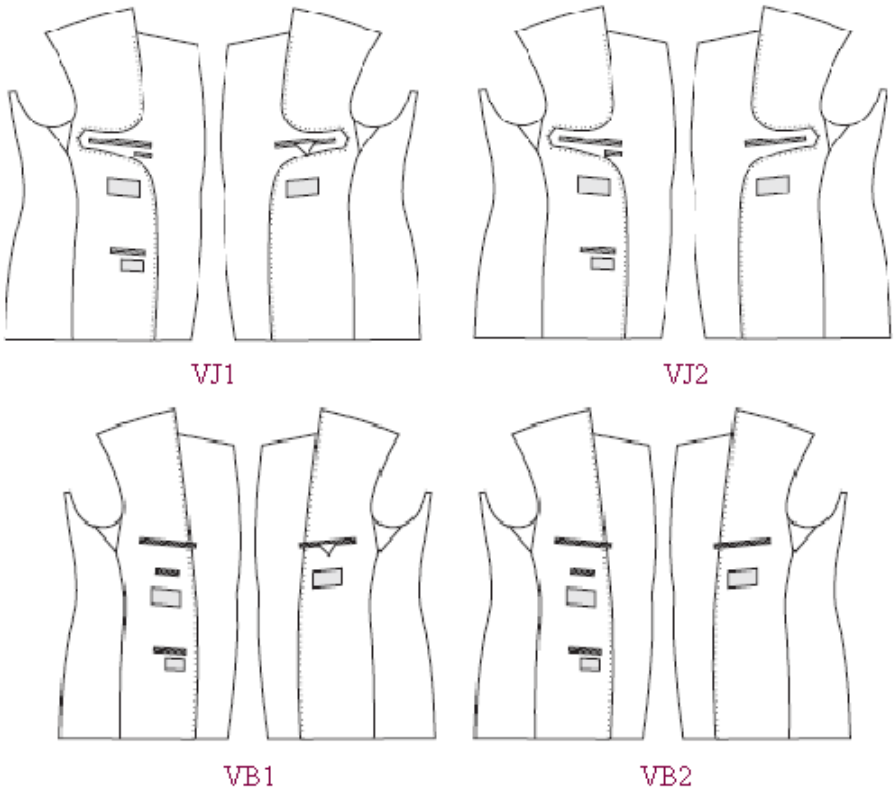


Obr. 20 Kódy rukávů

Sako vnitřní vzhled

Krajová podsádka byla vyhotovena v typech: s jazykem, bez jazyku. Následně jsou zadávány počty kapes, druh zapínání. K jednotlivým typům byly přiřazeny kódy, kde V označuje vnitřní vzhled, J je krajová podsádka s jazykem, B je krajová podsádka bez jazyku, 1 zastupuje vnitřní kapsu bez zapínání, 2 zastupuje vnitřní kapsu zapínanou na zápěnku (obr. 21).

VJ1 – krajová podsádka s jazykem, vnitřní kapsa bez zapínání
VJ2 – krajová podsádka s jazykem, vnitřní kapsa zapínaná na zápěnku
VB1 – krajová podsádka bez jazyku, vnitřní kapsy bez zapínání
VB2 – krajová podsádka s jazykem, vnitřní kapsa zapínaná na zápěnku



Obr. 21 Kódy vnitřního vzhledu

5.2 Střihové díly pro modely

Model pro přední díly P1A, P2A, P3A, P4A ,P1B, P2B, P3B, P4B je vytvořen ze střihových dílů:

- SAKO01.PDxx01 (xx zastupuje znaky 1A-4B) přední díl
- SAKO01.VLxx01 (xx zastupuje znaky 1A-4B) vrchní límec
- SAKO01.VSxx01 (xx zastupuje znaky 1A-4B) vrchní stojáček

Model pro zadní díly ZD1, ZD2, ZD3 je vytvořen ze střihových dílů:

- SAKO01.ZD1001 zadní díl
- SAKO01.BD1001 boční dílek

Zadní díly jsou pouze v základním střihovém díle bez rozparků, rozparky nese vzhledová transformace ASZD2 zadní díl se středovým rozparkem a ASZD3 zadní díl se dvěma rozparky na boku.

Model pro kapsy KA1, KC1 je vytvořen ze střihových dílů:

- SAKO01.K0610x (x zastupuje typ kapsy 1 rovná, 2 šikmá) patka boční kaps

- SAKO01.K02001 podsádka na výpustky
- SAKO01.K01001 lata pro náprsní lištu
- SAKO01.K01101 podkladová podsádka náprsní kapsy

kapsy KB1, KD1 je vytvořen ze střihových dílů:

- SAKO01.K0500x (x zastupuje typ kapsy 1 rovná, 2 šikmá) podkladová podsádka boční kapsy
- SAKO01.K02001 podsádka na výpustky
- SAKO01.K01001 lata pro náprsní lištu
- SAKO01.K01101 podkladová podsádka náprsní kapsy

kapsy KN2 je vytvořen ze střihových dílů:

- SAKO01.KN3001 nakládaná boční kapsa
- SAKO01.KN4001 nakládaná náprsní kapsa

Model pro rukávy RA3, RA4, RA5, RB3, RB4, RB5, RC0 je vytvořen ze střihových dílů:

- SAKO01.VR1001 vrchní rukáv
- SAKO01.SR1001 spodní rukáv

Rukávy jsou pouze v základním střihovém díle s rozparky, funkční rozparky nese alterace ASRB, bez rozparků nese vzhledová transformace ASRC0.

Model pro vnitřní vzhled VJ1, VJ2 je vytvořen ze střihových dílů:

- SAKO01.KPxx01 (xx zastupuje znaky 1A-4B dle PD) krajová podsádka

vnitřní vzhled VB1, VB2 je vytvořen ze střihových dílů:

- SAKO01.KPxx02 (xx zastupuje znaky 1A-4B dle PD) krajová podsádka

5.3 Definování modelu v programu Genma

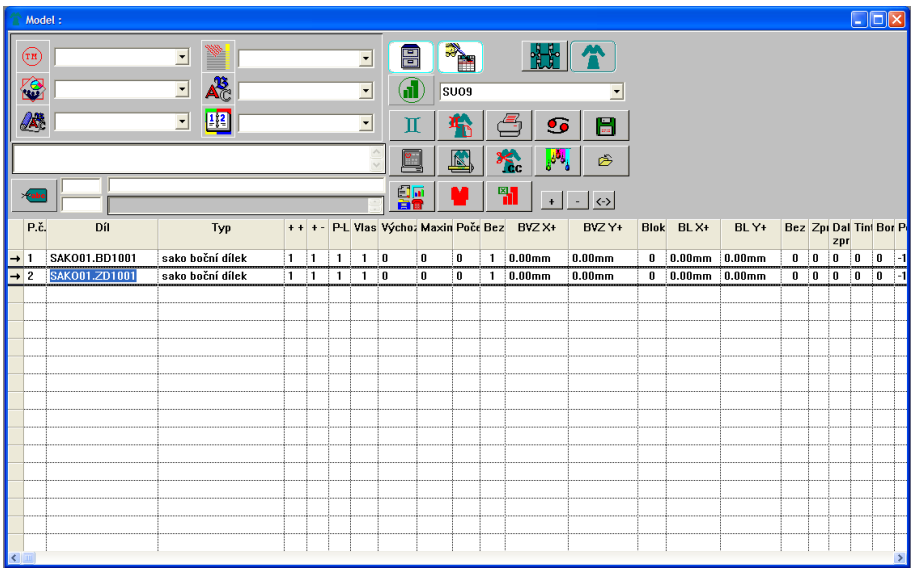
Modely se vytvářejí pro jednotlivé použité materiály samostatně, rozlišení je docíleno příponou za modelem.

-V vrchový materiál

-P podšívkový materiál

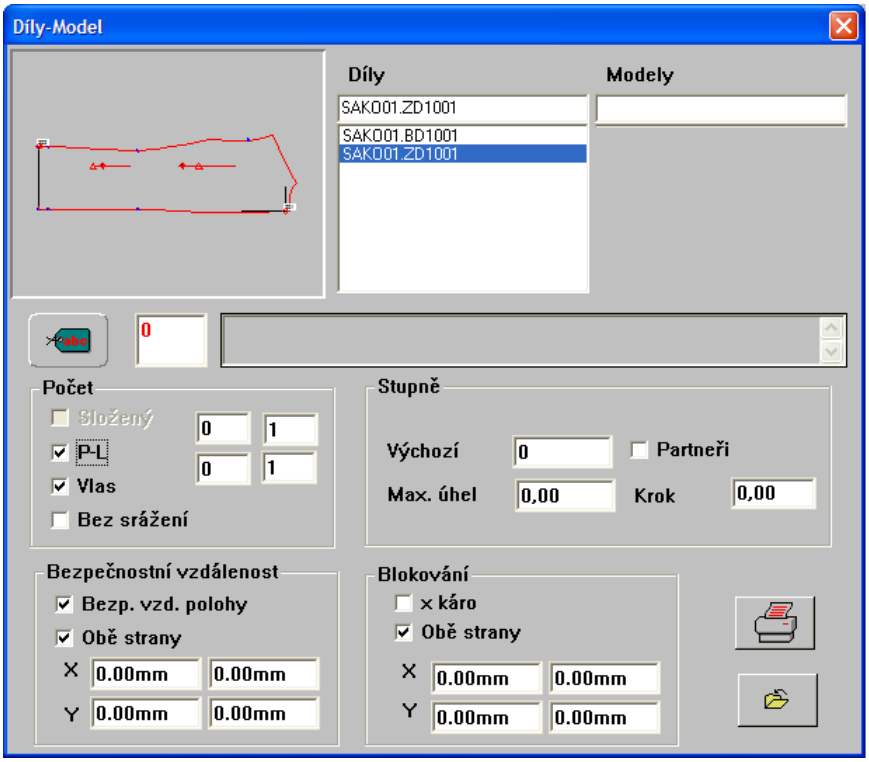
-L výztužný materiál

Modely jsou definovány do tabulky Model (obr. 22) zadáním jednotlivých střihových dílů modelu, díly pro modely (kapitola 5.2).



Obr. 22 Tabulka pro vytvoření modelu

K jednotlivým dílům je nutno zadat (obr. 23): počty kusů, pravé a levé díly, vlas, možnosti rotací dílů pokud to povoluje charakter materiálu (kapitola 3.1).



Obr. 23 Tabulka k zadání údajů jednotlivých dílů

Bezpečnostní vzdálenost a blokování nezadáváme, jsou určeny v Pravidlech kvality

(kapitola 3.3.2). Model je uložen pod názvem s příslušnou příponou.

Popisy sloupců v dialogovém okně Model a legenda (příloha 5).

5.4 Typy modelové změny ve výběru oděvu

Typy modelové změny se odvíjí od výběru oděvu sako, kalhoty, vesta.

Zadání začíná od předních dílů až po vnitřní vzhled dle jednotlivých částí stavebnice (kapitola 5.1) a kódu pro danou část a typ. K jednotlivým kódům jsou v databance (příloha 6) přiřazeny modely. V případě změny části oděvu pomocí vzhledové alterace zůstává základní model a do textového dokumentu pro příkaz polohy je přiřazen název alterace dle databanky (příklad: ZD se středovým rozparkem kód ZD2 je zadáván modelem ZD bez rozparku a textový dokument bude obsahovat alteraci ASZD2).

V databance je vytvořena soustava pro SAP R3 odvozování modelů, alteraci od kódů stavebnicového systému. Databanka popisuje, zda se změní model nebo model zůstává stejný pro danou část výrobku a typ části se zadá alterací s ohledem na použitý materiál.

Kódy typů částí jsou na sebe navzájem závislé a z tohoto důvodu musí být zachováno pořadí zadávání Krajová podsádka je závislá na výběru typu předního dílu. Podšívka do předních dílů se váže k typu krajové podsádky, zda je s jazykem nebo bez jazyku.

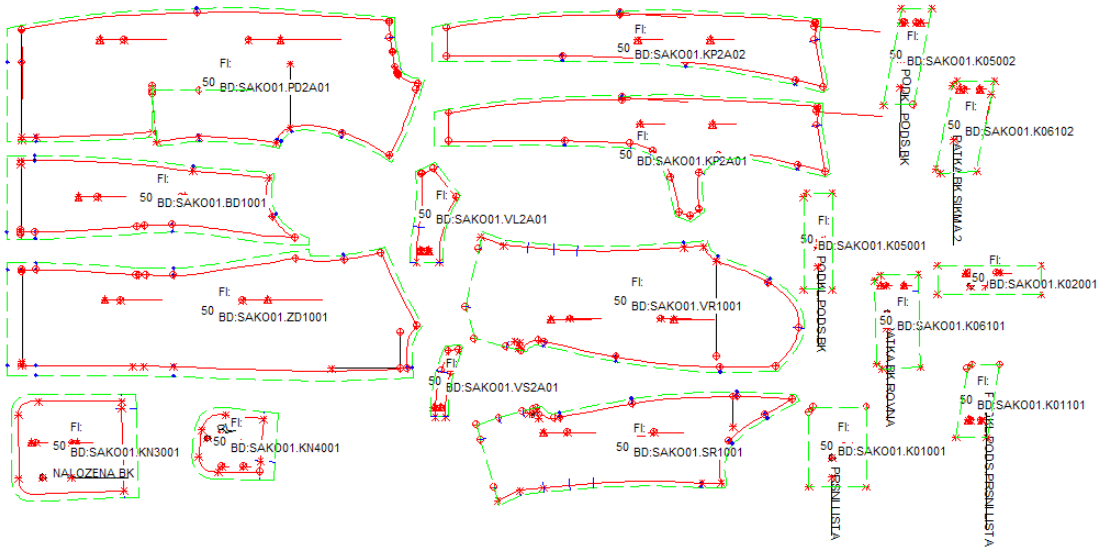
Následné rozvětvování této databanky vede k zvyšování variant pro výběr oděvu.

6. Realizace polohování zvoleného druhu výrobku v metodě MTM v CAD systému Investronica

Pro zpracování v MTM bylo zvoleno pánské separátní sako. Jestliže má být vytvořena poloha, je nutné provést všechny kroky, které jsou obecně popsané v kapitolách 2, 3, 4. Střihové díly jsou vystupňovány do konfekčních velikostí a uloženy v databázi. Jednotlivé kroky jsou popsány v následujících bodech.

K řešení pánského separátního saka je nutná kompletní sada vystupňovaných střihových dílů (obr. 24):

- přední díl
- zadní díl
- boční dílek
- krajová podsádka
- vrchní límec
- vrchní stojáček
- spodní límec
- vrchní rukáv
- spodní rukáv
- součásti boční kapsy (podsádka pro výpustky, podkladová podsádka kapsy, naložená kapsa)
- součásti náprsní kapsy (podsádka pro výpustky, podkladová podsádka, lišta náprsní kapsy, naložená náprsní kapsa)



Obr. 24 Ukázka střihových dílů

6.1 Vytvoření alterací vzhledových a rozměrových

Pro alterace vzhledové a rozměrové je třeba:

- vytvořit identifikační názvy bodů
- vytvořit alterace vzhledové
- vytvořit alterace rozměrové

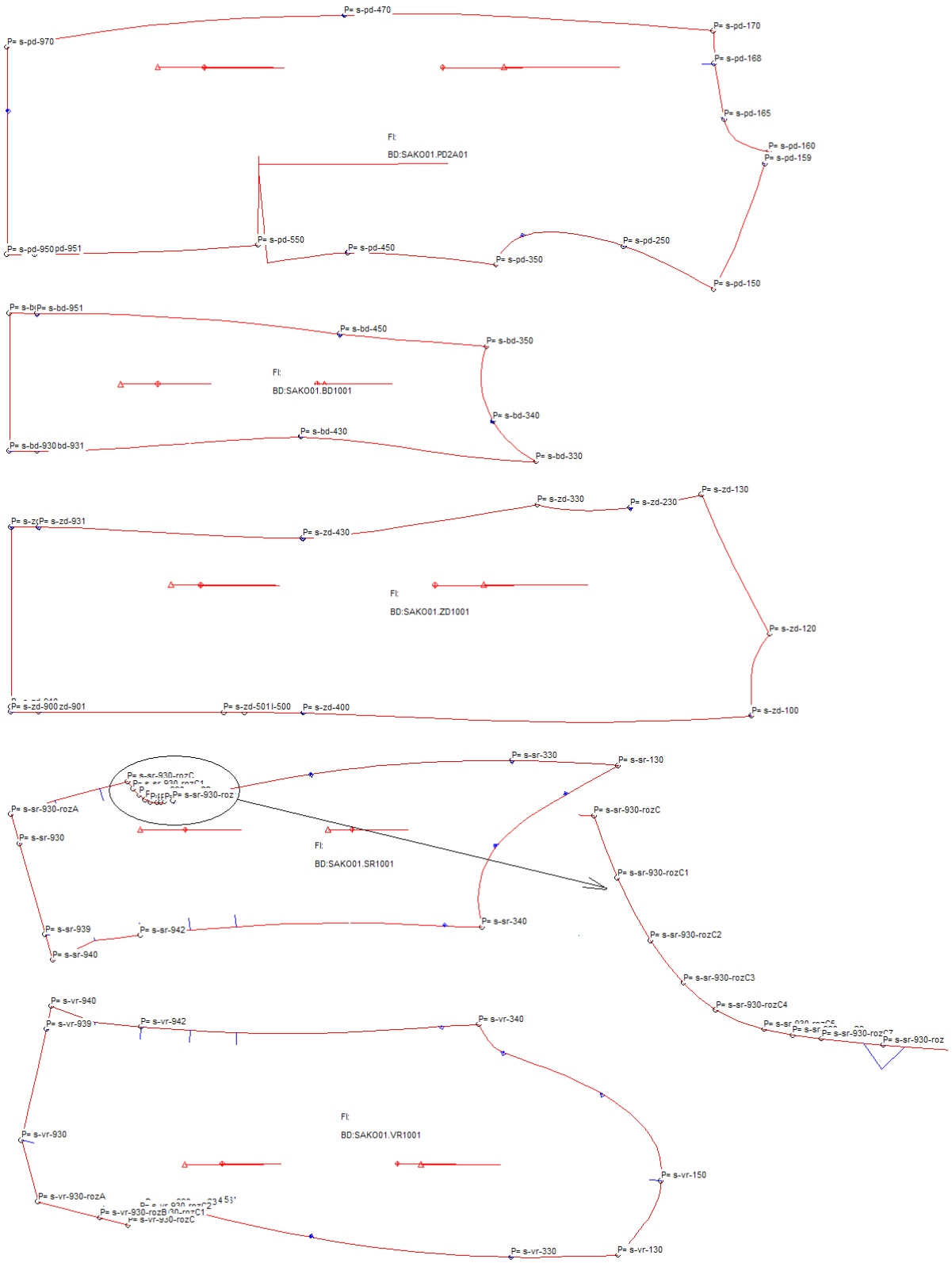
6.1.1 Identifikační názvy bodů

Identifikační názvy bodů jsou vytvořeny pro jednotlivé body dílu (obr. 25).

Identifikační čísla názvů bodů se nesmí shodovat.

Pravidlo pro názvy bodů dle názvu střihového dílu, začíslování dle horizontálních a vertikálních linií, pomocných přípon:

- na dolním okraji dílu od 900 do 999
- na sedové linii od 500 do 599
- na pasové, loketní linii od 400 do 499
- na hrudní, podpažní linii od 300 do 399
- na lopatkové linii od 200 do 299
- na krční, ramenní linii od 100 do 199



Obr. 25 Identifikační čísla názvů bodů pánské separátní sako

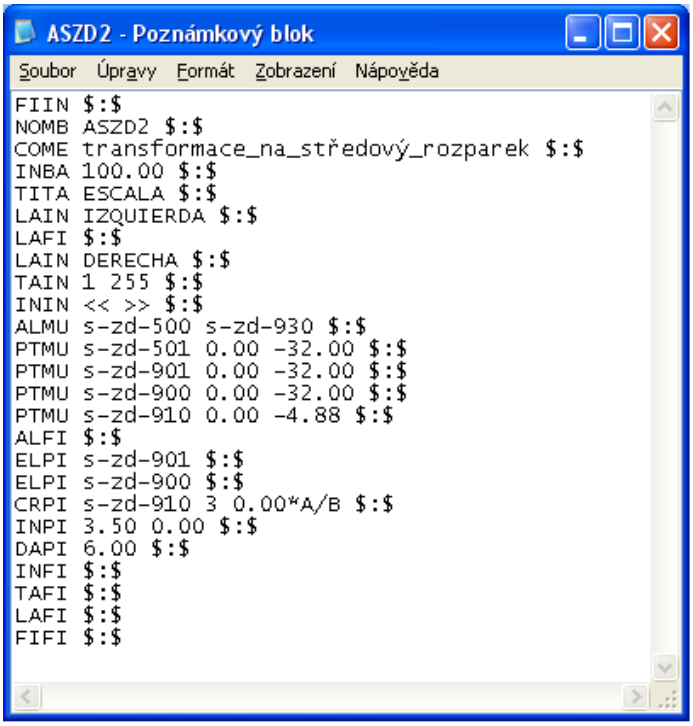
6.1.2 Alterace vzhledové

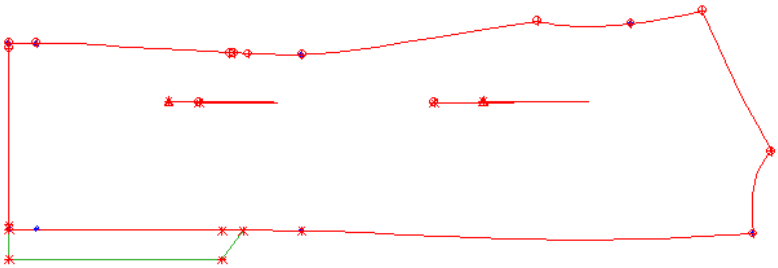
Jednotlivé alterace mají svůj název a kód transformace střihového dílů. Databáze jednotlivých kódů alterací je uložena v adresáři, z něhož se pomocí textového dokumentu a programu MTM vygeneruje na střihovém díle v poloze při automatickém polohování daná úprava.

Ukázka jednotlivých textových dokumentů pro zvolené alterace. Ke každé alteraci je přiřazen obrázek transformace dílu.

ASZD2 transformace zadního dílu se středovým rozparkem ze zadního dílu bez rozparku (obr. 26).

Vytvořený textový dokument ASZD2:





Obr. 26 Textový dokument ASZD2, transformace dílu

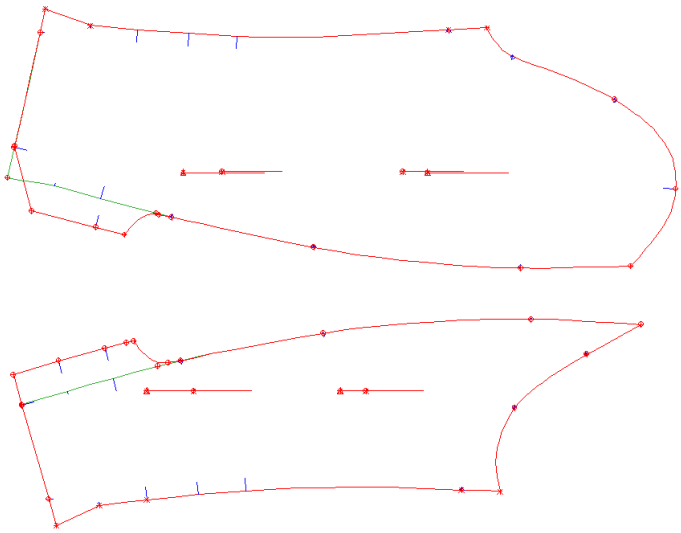
ASRC0 transformace rukávů bez rozparku z rukávů s rozparkem (obr. 27).

Vytvořený textový dokument ASRC0:

ASRC0 - Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$
NOMB ASRC0 $:$
COME transformace_na_rukáv_bez_rozparku $:$
INBA 100.00 $:$
TITA ESCALA $:$
LAIN IZQUIERDA $:$
LAFI $:$
LAIN DERECHA $:$
TAIN 1 255 $:$
ININ << >> $:$
ELRE s-vr-930-rozC s-vr-930 $:$
ALMU s-vr-930-roz s-vr-939 $:$
PTMU s-vr-930-rozC7 -0.45 0.60 $:$
PTMU s-vr-930-rozC6 -3.09 1.64 $:$
PTMU s-vr-930-rozC5 -16.07 5.67 $:$
PTMU s-vr-930-rozC4 -49.80 17.19 $:$
PTMU s-vr-930-rozC3 -68.07 26.01 $:$
PTMU s-vr-930-rozC2 -86.21 37.03 $:$
PTMU s-vr-930-rozC1 -103.80 48.16 $:$
PTMU s-vr-930-rozC -122.70 59.74 $:$
PTMU s-vr-930 0.63 1.10 $:$
ALFI $:$
ELPI s-vr-930-roz $:$
ELPI s-vr-930 $:$
CRPI s-vr-930-rozC2 2 0.00*A/B $:$
INPI 0.75 3.42 $:$
CRPI s-vr-930-rozC4 1 0.00*A/B $:$
ELRE s-sr-930 s-sr-930-rozC $:$
ALMU s-sr-939 s-sr-930-roz $:$
PTMU s-sr-930 -0.16 -0.12 $:$
PTMU s-sr-930-rozC -117.67 -66.19 $:$
PTMU s-sr-930-rozC1 -100.04 -51.75 $:$
PTMU s-sr-930-rozC2 -82.30 -37.30 $:$
PTMU s-sr-930-rozC3 -64.54 -25.78 $:$
PTMU s-sr-930-rozC4 -46.03 -16.61 $:$
PTMU s-sr-930-rozC5 -27.87 -9.06 $:$
PTMU s-sr-930-rozC6 -11.08 -4.07 $:$
PTMU s-sr-930-rozC7 -1.99 -1.44 $:$
ALFI $:$
ELPI s-sr-930-roz $:$
ELPI s-sr-930 $:$
CRPI s-sr-930-rozC2 2 0.00*A/B $:$
INPI 0.97 -3.36 $:$
CRPI s-sr-930-rozC4 1 0.00*A/B $:$
INFI $:$
TAFI $:$
LAFI $:$
FIFI $:$
```



Obr. 27 Textový dokument ASRC0, transformace dílu

6.1.3 Rozměrové alterace

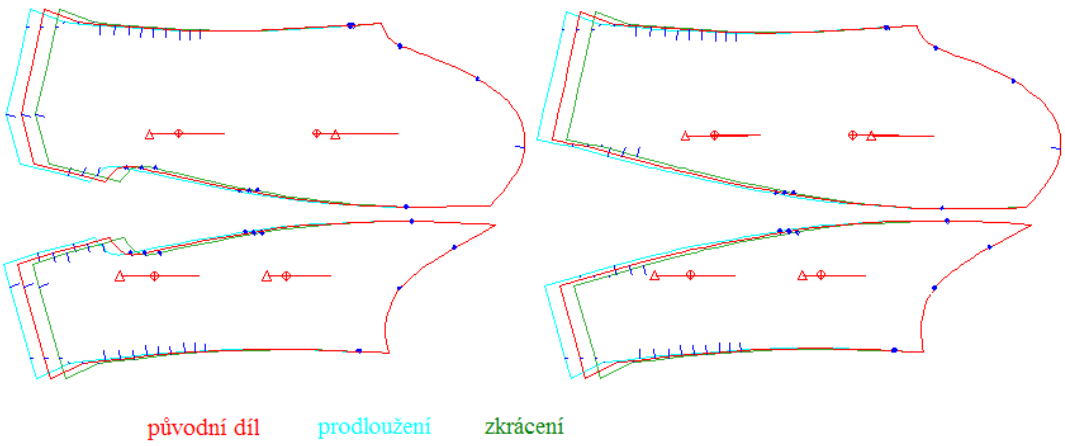
AS91 úprava délky rukávů. Úpravu je možné zadat v rozpětí od -50mm do +50mm. Je možno využít jednostranné úpravy (rozdílná délka pravého a levého rukávu) (obr. 28).

Vytvořený textový dokument AS91:

AS91 - Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$
NOMB AS91 $:$
COME úprava_dékly_rukávu $:$
INBA 100.00 $:$
TITA ESCALA $:$
LAIN IZQUIERDA $:$
LAFI $:$
LAIN DERECHA $:$
TAIN 1 255 $:$
ININ << >> $:$
ALDO s-vr-930-roz s-vr-942 s-vr-330 s-vr-340 -100.00*A/B 0.00*A/B $:$
ALDO s-sr-942 s-sr-930-roz s-sr-340 s-sr-330 -100.00*A/B 0.00*A/B $:$
INFI $:$
TAFI $:$
LAFI $:$
FIFI $:$
```



Obr. 28 Textový dokument AS91, transformace dílu

AS90 úprava délky saka od pasu dolů. Úpravu je možné zadat v rozpětí od -50mm do +50mm (obr. 29).

Vytvořený textový dokument AS90:

AS90 - Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$
NOMB AS90 $:$
COME úprava_délky_saka_od_pasu_dolů $:$
INBA 100.00 $:$
TITA ESCALA $:$
LAIN IZQUIERDA $:$
LAFI $:$
LAIN DERECHA $:$
TAIN 1 255 $:$
ININ << >> $:$
ALDO s-zd-901 s-zd-931 s-zd-501 s-zd-430 -100.00*A/B 0.00*A/B $:$
MOMA s-zd-900-znp -100.00*A/B 0.00*A/B $:$
MOMA s-zd-900-znp -100.00*A/B 0.00*A/B $:$
ALDO s-bd-931 s-bd-951 s-bd-430 s-bd-450 -100.00*A/B 0.00*A/B $:$
MOMA s-bd-950-znp -100.00*A/B 0.00*A/B $:$
MOMA s-bd-950-znp -100.00*A/B 0.00*A/B $:$
ALDO s-pd-951 s-pd-970 s-pd-550 s-pd-470 -100.00*A/B 0.00*A/B $:$
MOMA s-pd-950-znp -100.00*A/B 0.00*A/B $:$
MOMA s-pd-950-znp -100.00*A/B 0.00*A/B $:$
INFI $:$
TAFI $:$
LAFI $:$
FIFI $:$
```

Obr. 29 Textový dokument AS90, transformace dílu

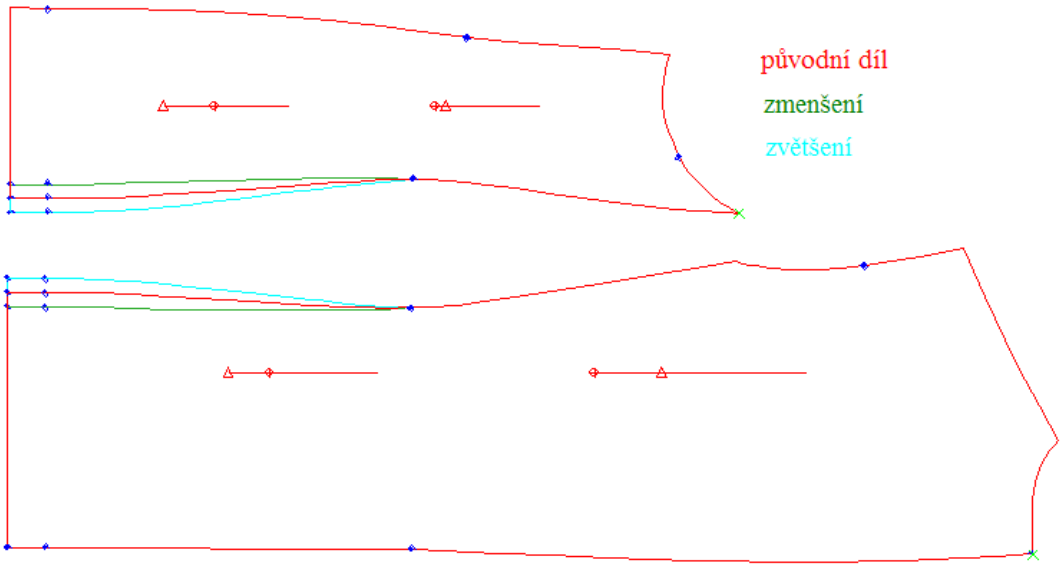
AS50 úprava obvodu sedu BD a ZD. Úpravu je možné zadat v rozpětí od -10mm do +10mm. Je možno využít jednostranné úpravy (rozdílné postavení boků, vystouplý, plochý sed) (obr. 30).

Vytvořený textový dokument AS50:

AS50 - Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$
NOMB AS50 $:$
COME úprava_obvodu_sedu_BD-ZD $:$
INBA 100.00 $:$
TITA ESCALA $:$
LAIN IZQUIERDA $:$
LAFI $:$
LAIN DERECHA $:$
TAIN 1 255 $:$
ININ << >> $:$
ALMU s-bd-430 s-bd-950 $:$
PTMU s-bd-530 0.00*A/B -100.00*A/B $:$
PTMU s-bd-931 0.00*A/B -110.00*A/B $:$
PTMU s-bd-930 0.00*A/B -110.00*A/B $:$
ALFI $:$
MOMA s-bd-930-znk 0.00*A/B -110.00*A/B $:$
MOMA s-bd-930-znp 0.00*A/B -110.00*A/B $:$
ALMU s-zd-900 s-zd-430 $:$
PTMU s-zd-930 0.00*A/B 110.00*A/B $:$
PTMU s-zd-931 0.00*A/B 110.00*A/B $:$
PTMU s-zd-530 0.00*A/B 100.00*A/B $:$
ALFI $:$
MOMA s-zd-900-znk 0.00*A/B 110.00*A/B $:$
MOMA s-zd-900-znk 0.00*A/B 110.00*A/B $:$
INFI $:$
TAFI $:$
LAFI $:$
FIFI $:$
```



Obr. 30 Textový dokument AS50, transformace dílu

6.2 Definování modelů

Vytvoření modelů v programu Genma pro jednotlivé části oděvu a jejich typy (kapitola 5.3). Názvy modelů byly vytvořeny z názvů kódů pro orientaci v modelech.

Ukázka vytvořených modelů pro pánské jednořadové separátní sako zapínané na 2 knoflíky s rovnou klopou s možností výběru typů zadních dílů, kapes, rukávů a vnitřního vybavení.

Model 1- AP2A-V se 3 díly přední díly

1- SAKO01.PD2A01

2- SAKO01.VL2A01

3- SAKO01.VS2A01

Model 2- AZD1-V se 2 díly zadní díly

1- SAKO01.BD1001

2- SAKO01.ZD1001

Model 3- AKA1-V se 4 díly kapsy

1- SAKO01.K01001

2- SAKO01.K01101

3- SAKO01.K02001

4- SAKO01.K06101

Model 4- AKB1-V se 4 díly kapsy

1- SAKO01.K01001

2- SAKO01.K01101

3- SAKO01.K02001

4- SAKO01.K05001

Model 5- AKC1-V se 4 díly kapsy

1- SAKO01.K01001

2- SAKO01.K01101

3- SAKO01.K02001

4- SAKO01.K06102

Model 6- AKD1-V se 4 díly kapsy

1- SAKO01.K01001

2- SAKO01.K01101

3- SAKO01.K02001

4- SAKO01.K05002

Model 7- AKN2-V se 2 díly kapsy

1- SAKO01.KN3001

2- SAKO01.KN4001

Model 7- ARA-V se 2 díly rukávy

1- SAKO01.SR1001

2- SAKO01.VR1001

Model 8- AVJ12A-V s 1 dílem krajová podsádka

1- SAKO01.KP2A01

Model 9- AVB12A-V s 1 dílem krajová podsádka

1- SAKO01.KP2A02

6.3 Vytvoření bloků na jednotlivé materiály

V CAD systému Investronica je třeba:

- vytvořit tabulku kvality nesoucí údaje o blokování a bezpečnostní vzdálenosti pro hladký materiál, materiál proužek šíře proužku 2cm, materiál káro velikost kára 4cm x 4cm (tabulka 4 až 6)

Dle velikosti proužku a kára budeme definovat velikosti bloků na jednotlivé strany dílů (kapitola 3.3.2) v milimetrech.

Tab. 4 Tabulka blokování a bezpečnostní vzdálenosti hladký materiál

DÍL	BL X-	BL Y-	BL X+	BL Y+	EV X-	EV Y-	EV X+	EV Y+
SAKO01.PD__01	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00
SAKO01.VL__01	10,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.VS__01	10,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.ZD1001	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00
SAKO01.BD1001	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00
SAKO01.K0610_	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00
SAKO01.K02001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.K01001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.KN3001	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00
SAK01.KN4001	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00
SAKO01.VR1001	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	3,00	2,00

SAKO01.SR1001	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	3,00	2,00
SAKO01.KP__0_	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00

Tab. 5 Tabulka blokování a bezpečnostní vzdálenosti proužek 2								
DÍL	BL X-	BL Y-	BL X+	BL Y+	EV X-	EV Y-	EV X+	EV Y+
SAKO01.PD__01	10,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.VL__01	10,00	15,00	10,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.VS__01	10,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.ZD1001	0,00	10,00	0,00	10,00	2,00	0,00	2,00	0,00
SAKO01.BD1001	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00
SAKO01.K0610_	10,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.K02001	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.K01001	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.KN3001	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.KN4001	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.VR1001	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	3,00	2,00
SAKO01.SR1001	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	3,00	2,00
SAKO01.KP__0_	15,00	15,00	15,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tab. 6 Tabulka blokování a bezpečnostní vzdálenosti káro 4								
DÍL	BL X-	BL Y-	BL X+	BL Y+	EV X-	EV Y-	EV X+	EV Y+
SAKO01.PD__01	10,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.VL__01	10,00	25,00	10,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.VS__01	10,00	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.ZD1001	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.BD1001	20,00	0,00	20,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00
SAKO01.K0610_	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.K02001	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.K01001	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.KN3001	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.KN4001	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SAKO01.VR1001	20,00	10,00	20,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.SR1001	20,00	10,00	20,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SAKO01.KP__0_	15,00	15,00	15,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00

6.4 Polohovací parametry

- vytvoření FF parametrů dle šířky materiálu, způsobu polohování a velikosti proužků a kára

Následné polohy byly vytvořeny na materiál:

- materiál v přehybu v šíři 745mm hladký
- materiál v přehybu v šíři 745mm proužek šíře proužku 2cm
- jednoduchá šíře 800mm materiál káro velikost kára 4cm x 4cm

a) 745-HLADKA

|TA:745|DR:|ST:L|TO:Y|EC:N|HT:OBLEK-PUKOVANA|CC:HLADKA|PT:LIM+STO+XXX

b) 745-PROUZEK2

|TA:745|DR:PROUZEK2|ST:L|TO:Y|EC:N|HT:OBLEK-PUKOVANA|CC:PROUZEK2|PT:LIM+STO+XXX

c) 800-J-KARO4

|TA:800|DR:KARO4|ST:P|TO:Y|EC:N|HT:JEDNODUCHA-SIRE|CC:KARO4|PT:LIM+STO+XXX

6.5 Vytvoření textového dokumentu pro transformaci polohy

Textové dokumenty byly vytvořeny pro pánské jednořadové separátní sako zapínané na 2 knoflíky s rovnou klopou kód P2A s možností výběru typů zadních dílů, kapes, rukávů a vnitřního vybavení.

Typy modelové změny a přiřazení alterací ve výběru oděvu dle databanky (příloha 6):

a) zadní díl bez rozparku kód ZD1, boční kapsy dvouvýpustkové s rovnou patkou kód KA1, rukávy otevřený rozparek kód RA3, krajová podsádka s jazykem kód VJ1

- rozměrové alterace:

AS90 prodloužení saka o 20mm

AS91 zkrácení levého rukávu o -30mm, prodloužení pravého rukávu o 10mm (obr. 31a)

b) zadní díl se středovým rozparkem kód ZD2, boční kapsy dvouvýpustkové s šikmou patkou kód KC1, rukávy bez rozparku kód RC0, krajová podsádka bez jazyku kód VB1

- vzhledové alterace:

ASZD2 - transformace ZD na středový rozparek

ASKC1 - transformace PD kapesní průstřih

ASRC0 - transformace rukávu bez rozparku

- rozměrové alterace:

AS90 prodloužení saka o 20mm

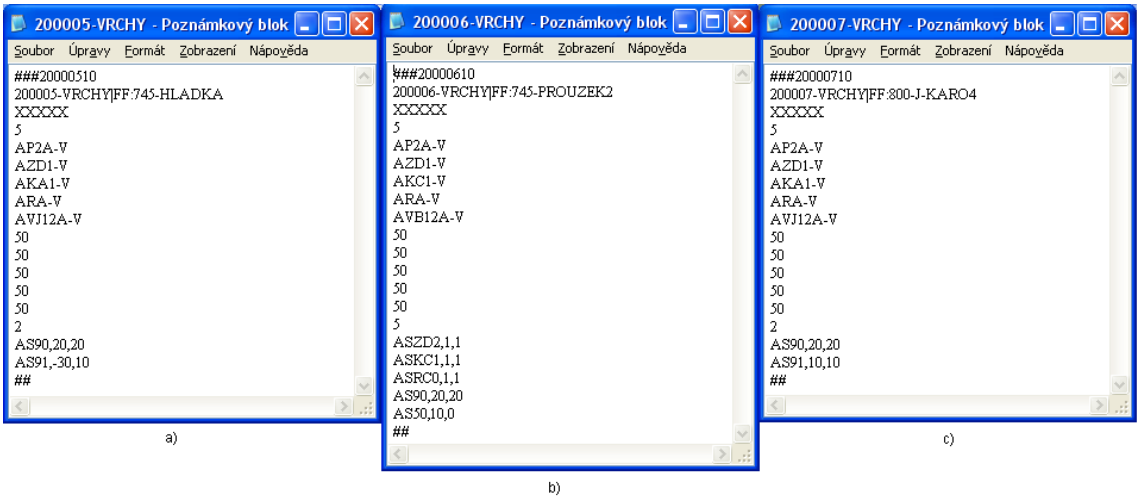
AS50 vystouplý levý bok o 10mm (obr. 31b)

c) zadní díl bez rozparku kód ZD1, boční kapsy dvouvýpustkové s rovnou patkou kód KA1, rukávy otevřený rozparek kód RA3, krajová podsádka s jazykem kód VJ1

- rozměrové alterace:

AS90 prodloužení saka o 20mm

AS91 prodloužení rukávu o 10mm (obr. 31c)



Obr. 31 Textový dokument pro vytvoření polohy

6.6 Vytvoření polohy a odeslání na cutter

U polohování zakázek MTM se polohují jednotlivé výrobky samostatně, dle zadání do výroby, separátní sako, separátní kalhoty, separátní vesta. Pokud si jeden zákazník zadá dvoudílný nebo třídílný oblek (jedná se o sako, kalhoty nebo sako, kalhoty, vesta) polohuje se tento výrobek jako oblek v jedné poloze.

Polohy jsou sestaveny na materiál v přehybu nebo na jednoduchou šířku nakládanou

lícovaně L-L, z toho vyplývá použití poloviční sady střihových dílů. Při jednostranných úpravách se tyto díly umísťují na sebe. Větší díl se vyřeže a menší se posléze přeřeže dle úpravy.

Cílem je načtení střihových dílů, dle zadaného výrobku v požadované velikosti, v načtení alterací vzhledových a rozměrových, do šíře materiálu při zajištění minimální spotřeby za minimální čas.

Při sestavení poloh probíhají tyto kroky:

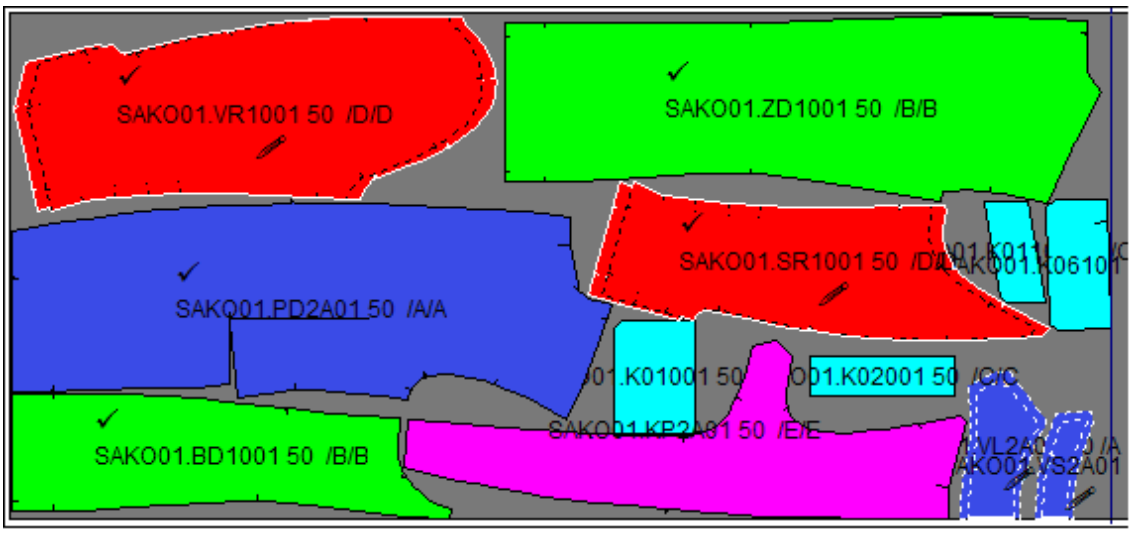
- načtení textového dokumentu z programu SAP R3 do programu MTM
- zpracování zakázky pomocí programu MTM
- zařazení zakázek do fronty pro polohování
- vytvoření poloh Automarkerem
- vizuální kontrola a odeslání poloh na plotter a cutter
- kontrola spotřeby materiálu a následné odeslání spotřeby materiálu na stříhárnu
- načtení polohy na cutter

Příklad střihové polohy pro pánské separátní sako:

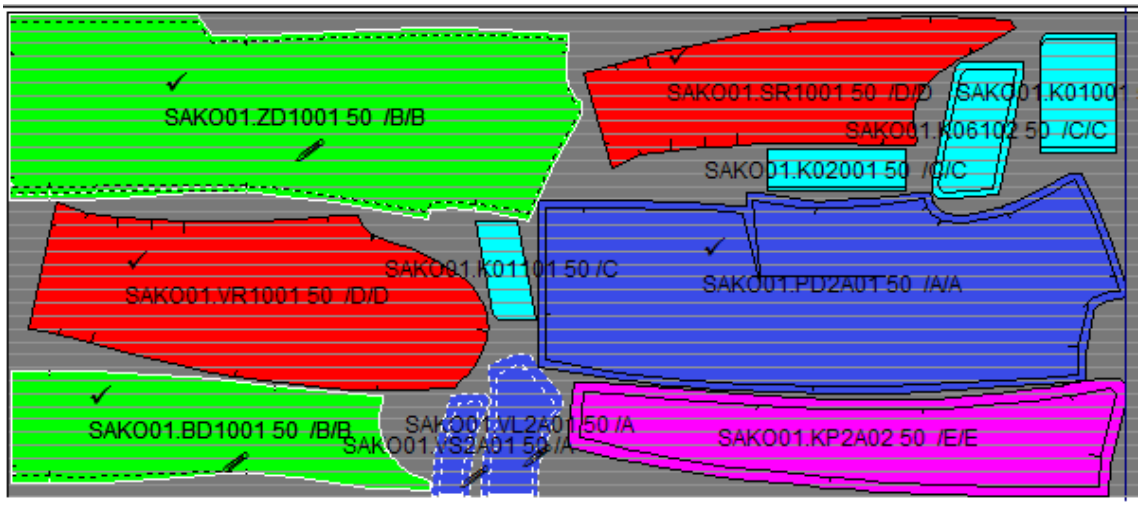
a) Poloha 20005 pro hladký materiál (obr. 32) zhotovená dle příkazu polohy 6.5a

b) Poloha 20006 pro proužek (obr. 33) zhotovená dle příkazu polohy 6.5b

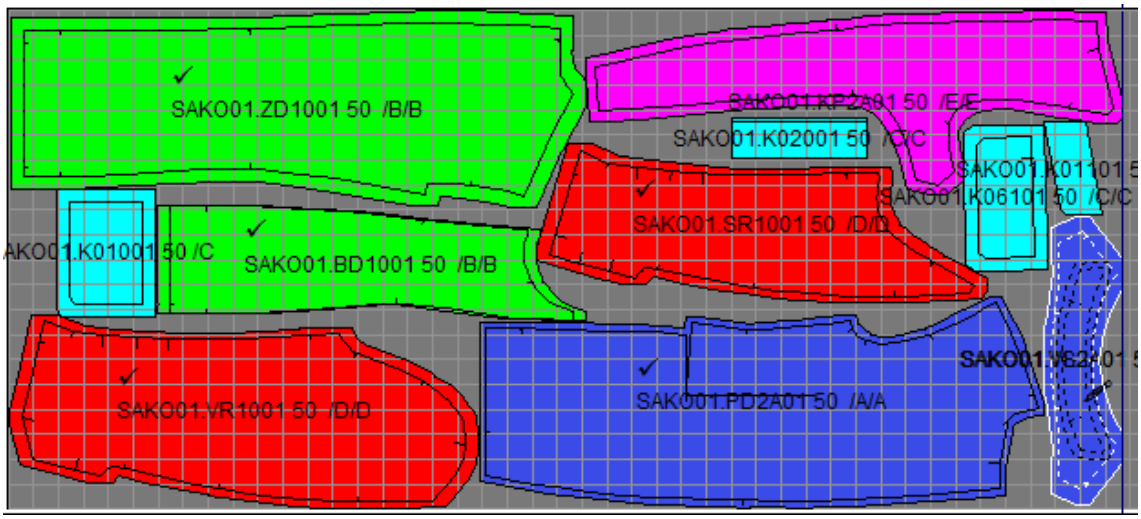
c) Poloha 20007 pro káro (obr. 34) zhotovená dle příkazu polohy 6.5c



Obr. 32 Poloha 20005



Obr. 33 Poloha 20006



Obr. 34 Poloha 20007

7. Závěr

Systém Investronica verze V7,5 CAD Invesmark využívá SQL databázi. Daná konfigurace a softwarové složení umožňují vytvořit komplexní systém pro automatickou přípravu výstřihu tj. modelování, přípravu alteračních algoritmů pro tělesné odchylky lidského těla až po automatické sestavení střihové polohy. S ohledem na zpracování výrobků metodikou MTM byla verze zástupci firmy Investronica upravena přímo pro potřeby výstupů ve spolupráci s firmou Oděvní podnik, a.s.

V bakalářské práci byl zpracován proces vytváření jednotlivých fází přípravy pro polohování výrobku. Z hlediska různorodosti používaných charakterů materiálů, byly nejprve popsány zásady a pravidla položení střihových dílů v polohách a požadavky návaznosti dílů ve spojovacím procesu. S ohledem na charaktery materiálů byly zpracovány hodnoty bezpečnostní vzdálenosti a bloků na střihové díly v návaznosti na způsob výstřihu „napřesno a nahrubo“ a jejich automatické vygenerování v poloze. Nedílnou součástí bylo definování jednotlivých pravidel pro automatické polohování použitých v FF parametrech pro jednotlivé charaktery materiálu.

Jednou ze dvou hlavních částí přípravy byla tvorba vzhledových a rozměrových alterací, které jsou základem v metodice MTM. Alterace - transformace střihových dílů s ohledem na vzhled výrobku, držení těla a asymetrii postavy. Byly popsány možnosti odchýlení v držení těla a nestandardní abnormality zákazníkovy postavy vzhledem ke zkoušené velikosti odstupňované podle míry těchto odchylek. Následně byly zpracovány projevy jednotlivých odchylek od konfekční velikosti vytvářející na oděvu záhyby, vrásnění, nežádoucí volnosti a následné odstranění vad korekcemi pomocí rozměrových alterací.

Druhá část se zabývala přípravou modelů pro uplatnění stavebnicového systému v metodice MTM. Stavebnicový systém umožňuje vytvoření velkého množství variant vzhledu oděvu. Výrobek byl rozdělen na kombinovatelné bloky modelů. Modely byly zakódovány dle typu části výrobku pro výběr vzhledu oděvu. Změny modelu ve výběru oděvu pro příkaz polohy byly zpracovány v databance, kterou tvoří jednotlivé modely ve formě stavebnice a vždy v závislosti na typu nebo druhu výrobku.

Závěrem byla realizace kroků přípravy pro polohování na pánském separátním saku v metodice MTM v CAD systému Investronica. Vlastní zpracování bylo provedeno vytvořením alterací na možné vzhledové změny výrobku a vybrané anomálie

postavy. Výrobek byl rozdělen na modifikovatelné komponenty (přední díl, zadní díl, kapsy, rukávy, vnitřní vzhled), z nich byly modelováním nebo alteracemi vytvořeny různé typy (zadní díl bez rozparku, se středovým rozparkem), které byly zakódovány pro stavebnicový systém zadávání MTM. Pomocí vytvořených polohovacích parametrů byly automaticky vytvořeny polohy pro jednotlivé charaktery materiálů v návaznosti na proces zpracování zakázky.

Proces zpracování zakázky probíhá vložením požadavků zákazníka pomocí WEBového zadávacího formuláře. Ten se odešle do sběrného místa a pomocí programu SAP 3/R se zpracuje. Výstupem je textový dokument, který se pomocí programu MTM exportuje do CAD systému. Textový dokument je příkazem pro zpracování zakázky MTM. V CAD systému Investronica postupně dochází ke generování dílů modelu, stupňování dílů, provedení alterací a přednastaví se parametry materiálu pro polohování. Poté následuje automatické polohování a konečné generování dat cut na cutter na stříhárně a dat plot pro vykreslení. Celý proces jednoho požadavku trvá přibližně 10 minut. Čas pro ruční zpracování zakázky při jednotlivém zadávání dat by se pohyboval v hodinách, což by značně zpozdilo požadovaný časový proces zakázky MTM.

Vývoj a postup vstupních podkladů pro metodiku MTM je časově náročný na přípravu, ale průběh a zpracování vlastních požadavků je poměrně rychlý a flexibilní, neboť využívá SQL databáze a již přednastavených parametrů v Investronice. Cyklus jednotlivých zakázek se periodicky opakuje s využitím přednastavených modelů, alterací či jiných vstupních materiálových komponent a k nim přiřazených kusovníků.

V bakalářské práci byla vytvořena struktura otevřeného systému s možností dalšího modifikování a rozšiřování nabídky nestandardních variant z oblastí profesních či zájmových skupin zákazníků (uniformy, golf, jezdectví…). Vytvořením tohoto systému bylo docíleno zvýšení efektivnosti procesů výroby, zaměřených na zvýšení technických a užitných hodnot výrobků ve službě pro zákazníky.

Na závěr by mělo být uvedeno, že konkrétní data týkající se metodiky MTM byla pozměněna pro zabránění úniku interních dat z Oděvního podniku a.s. Prostějov.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] Havlíček, F., Klímová, E., Lonková, D., Šubert, R., *Technická příprava a organizace v oděvní výrobě.* Liberec: TUL, 2006.

[2] Slepánek, J. *Oděvní názvosloví*. SNP, Praha 1985

[3] Manuály a technická dokumentace CAD systému Investronica od společnosti NEOTEC spol. s.r.o. Praha

[4] Materiály firmy Oděvní podnik a.s. Prostějov a dceřiné společnosti Bernhardt

[5] LECTRA: *http://www.neotec.cz/cadcam/* [19. 09. 2009]

[6] Tvary těla a padnutí oděvu: *http://www.kod.tul.cz/info_predmety/KPC/dokumenty/03prednaska.pdf* [20. 03. 2010]

SEZNAM OBRÁZKŮ

SEZNAM TABULEK

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1

Průběh digitalizace.

(Zdroj: manuály CAD systému Investronica)

Průběh digitalizace:

Zadání identifikace dílu - názvu dílu, setu velikostí, digitalizovanou velikost, symetrii. Mezi jednotlivými údaji bude psána čárka pomocí alfanumerické tabulky (obr. 2). Jestliže se nevyskytuje symetrie, budou vepsány dvě čárky za sebou. V případě, že je díl symetrický, bude vepsáno písmeno S, identifikace bude ukončena symbolem *.

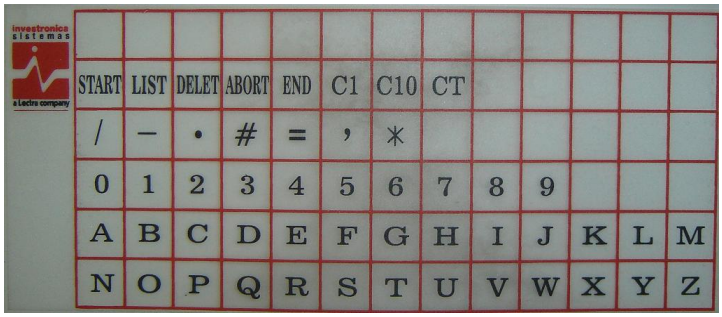
Obrys dílu - první bude snímán vnější obrys dílu a následně bude snímán obrys vnitřní, snímání bude prováděno pomocí tlačítka PTO (pro jednotlivé body obrysu), PTO 0 (pro stupňovací body a rohové body), PS (pro body se zástřihem), digitalizace vnějšího obrysu bude zakončena v místě počátku digitalizace tlačítkem PTO, pokud díl obsahuje vnitřní obrysy, bude nutno před každým vnitřním obrysem stisknout písmeno „B“, po nasnímání obrysů bude nutné zakončit symbolem *.

Referenční linie – bude snímána pomocí tlačítek PTO 0 na začátku referenční linie a v ukončení linie tlačítkem PTO 0, po nasnímání linií bude nutné zakončit symbolem *.

Díl bude následně uložen z programu LECT do databáze dílů programu GENMA.

Digitalizace je prováděna na digitizéru ve velikostech A0 nebo A00 se „16-ti tlačítkovou myší“ (obr. 1).

Obr. 1 16-ti tlačítková myš



Obr. 2 Alfanumerická tabulka pro zadávání identifikace snímaných dílů při digitalizaci

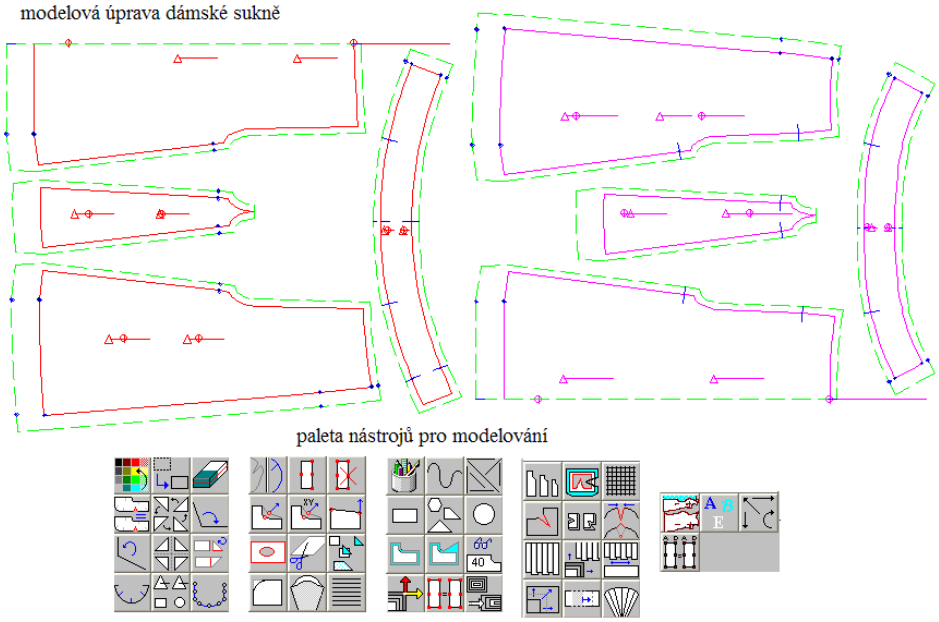
Příloha 2

Ukázka - modelování a části stupňovací sítě programu PGS

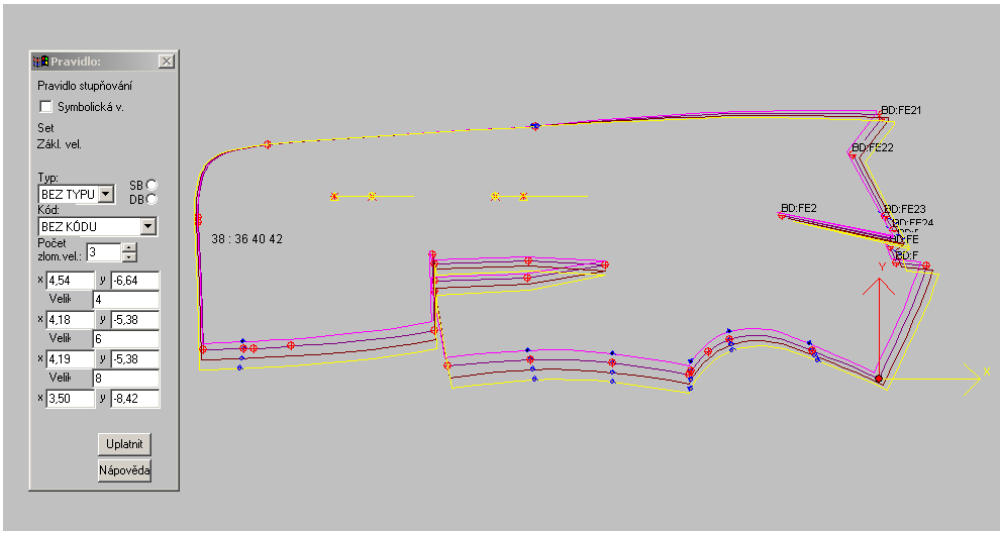
- uživatelské prostředí programu PGS

(Zdroj: výstupy z CAD systému Investronica)

Ukázka modelování dámské členěné sukně a nástrojů pro modelování v programu PGS (obr. 1). Zobrazení části stupňovací sítě předního dílu dámského saka (obr. 2).

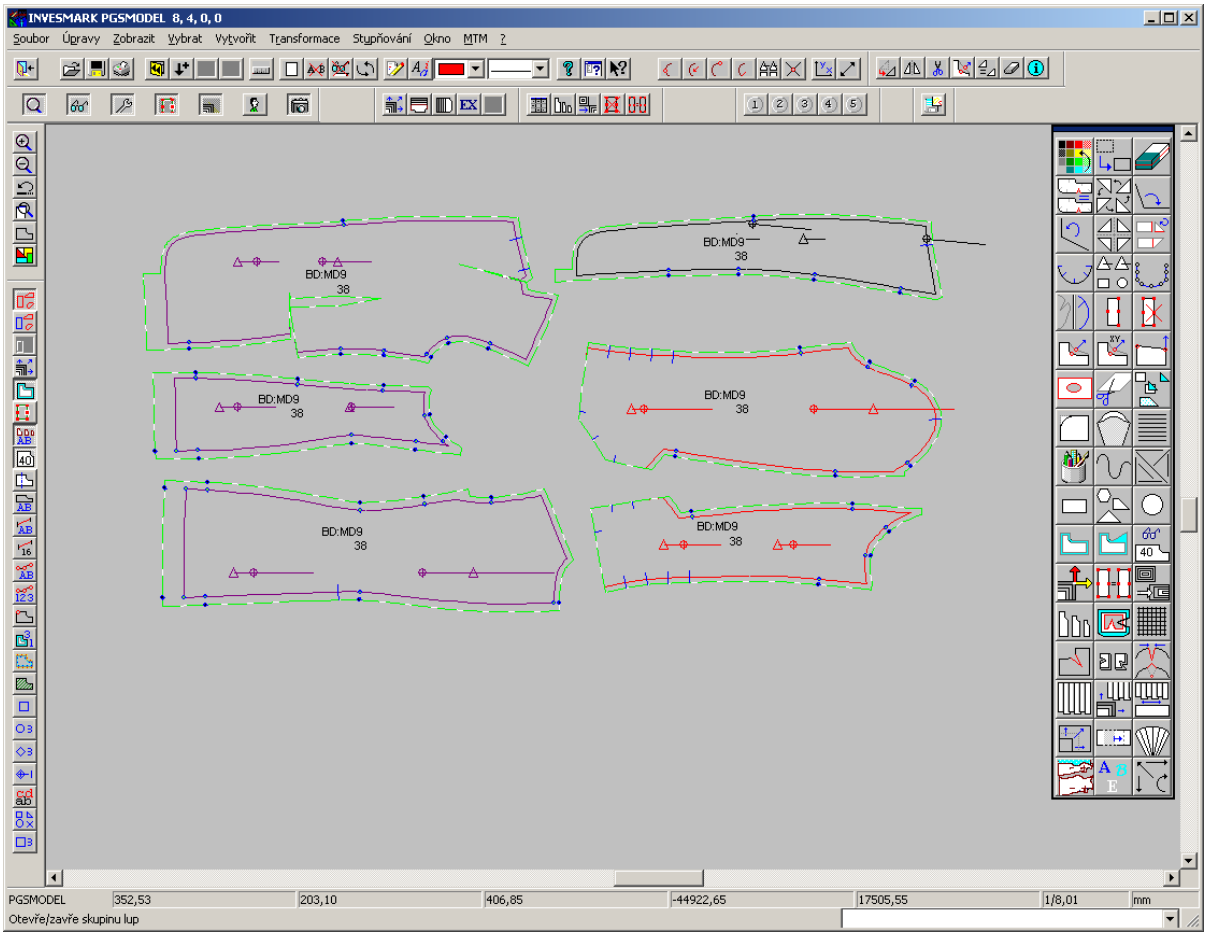


Obr. 1 Modelování v programu PGS



Obr. 2 Část stupňovací sítě

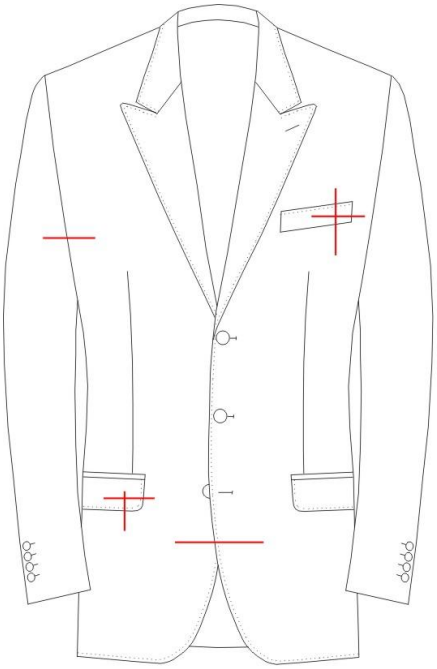
Uživatelské prostředí programu PGS

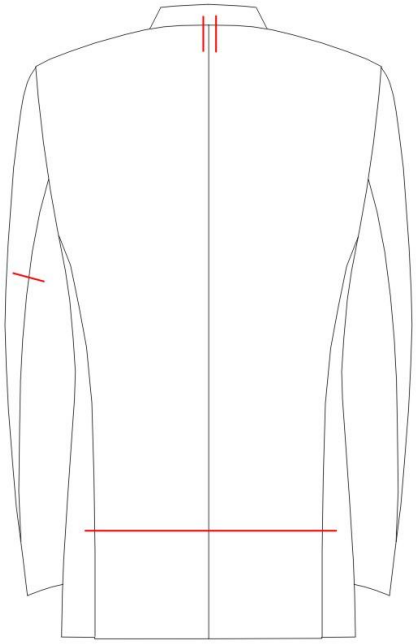


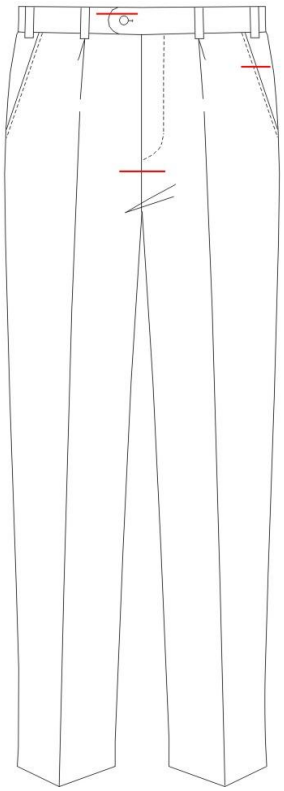
Příloha 3

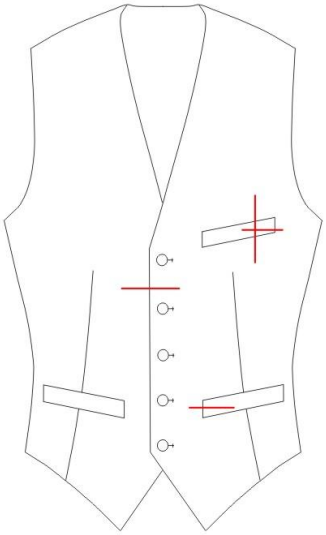
Návaznost vzoru na výrobku sako, kalhoty vesta.

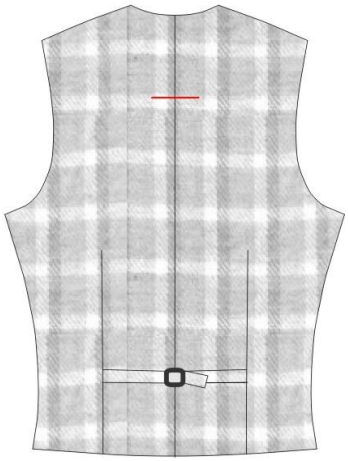
Návaznost vzoru na výrobku sako, kalhoty vesta









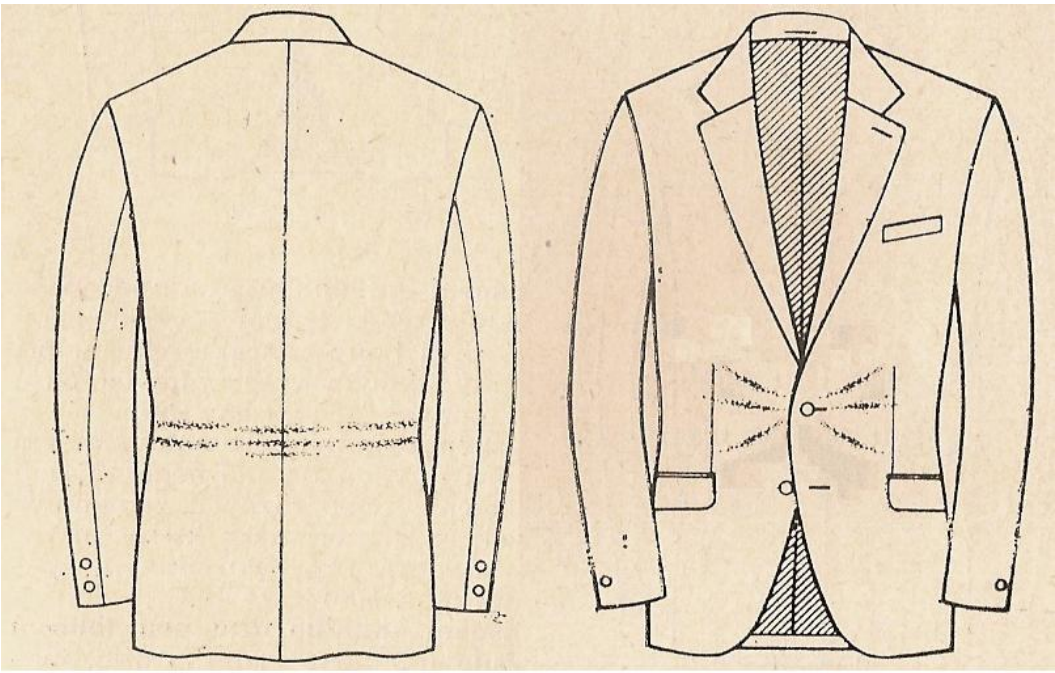


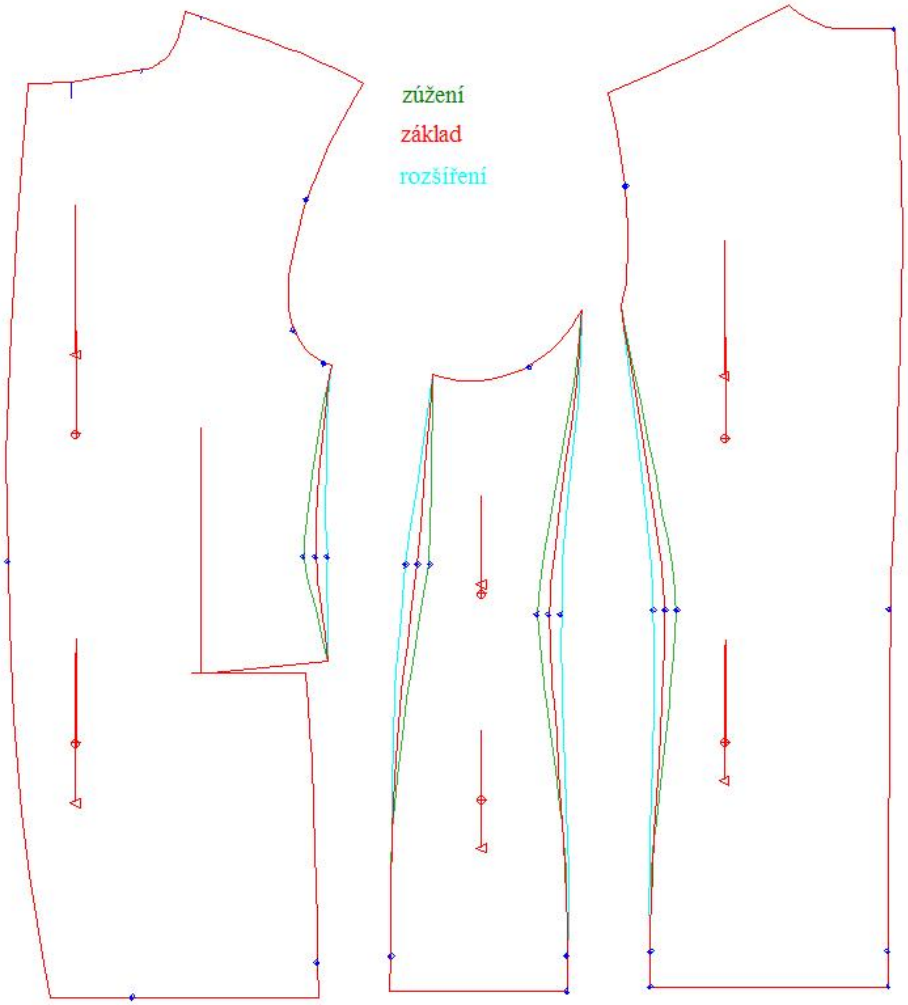
Příloha 4

Ukázka deformace oděvu a její následná střihová transformace pro odstranění.

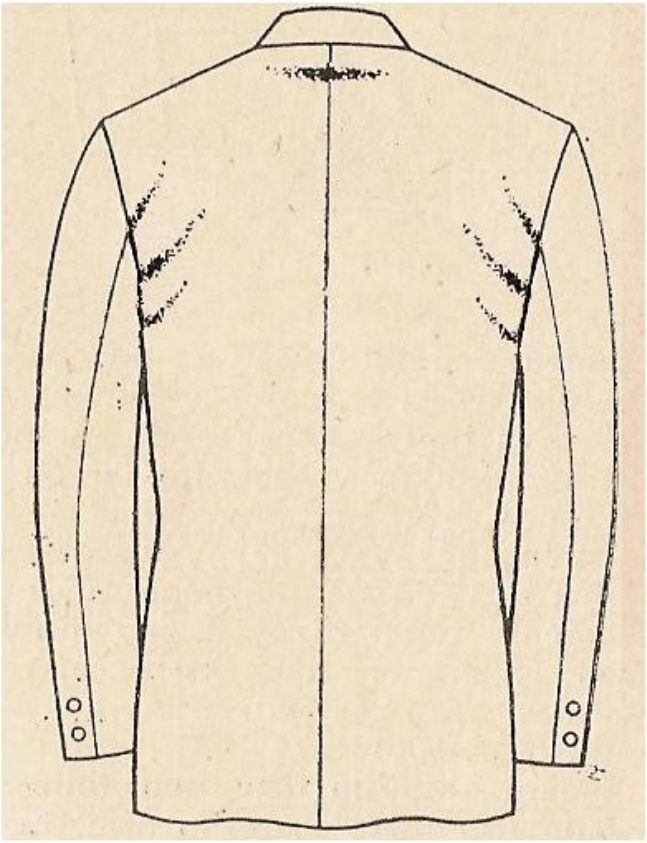
(Zdroj: Slepánek, J. *Oděvní názvosloví*. SNP, Praha 1985 /obrázky vad výstupy z CAD systému Investronica /transformace)

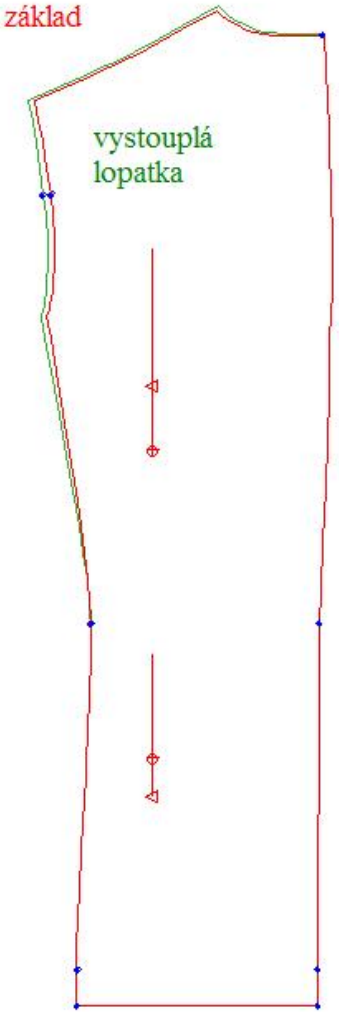
Ukázka vady oděvu a následná střihová úprava malý obvod pasu



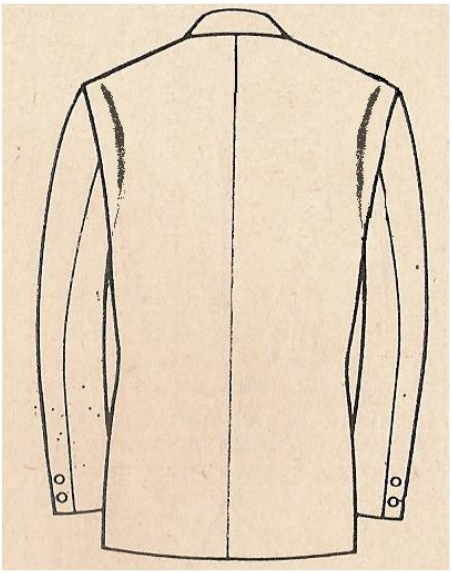


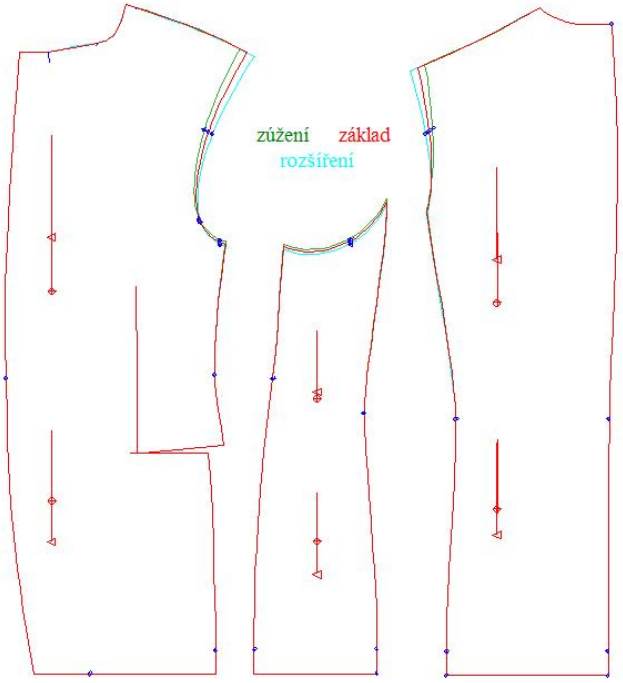
Ukázka vady oděvu a následná střihová úprava vystouplé lopatky



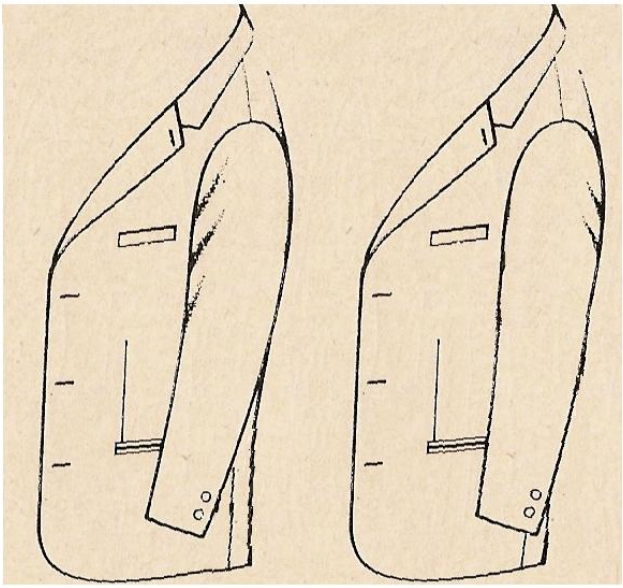


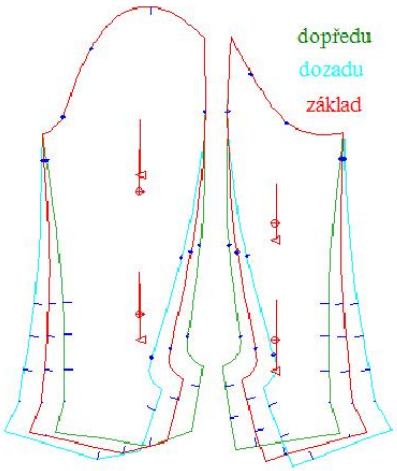
Ukázka vady oděvu a následná střihová úprava šířky v oblasti ramen





Ukázka vady oděvu a následná střihová úprava vychýlení rukávu





Příloha 5

Uživatelské prostředí Správce modelů program GENMA - popis sloupců v dialogovém okně Model a legenda.

(Zdroj: manuály CAD systému Investronica)

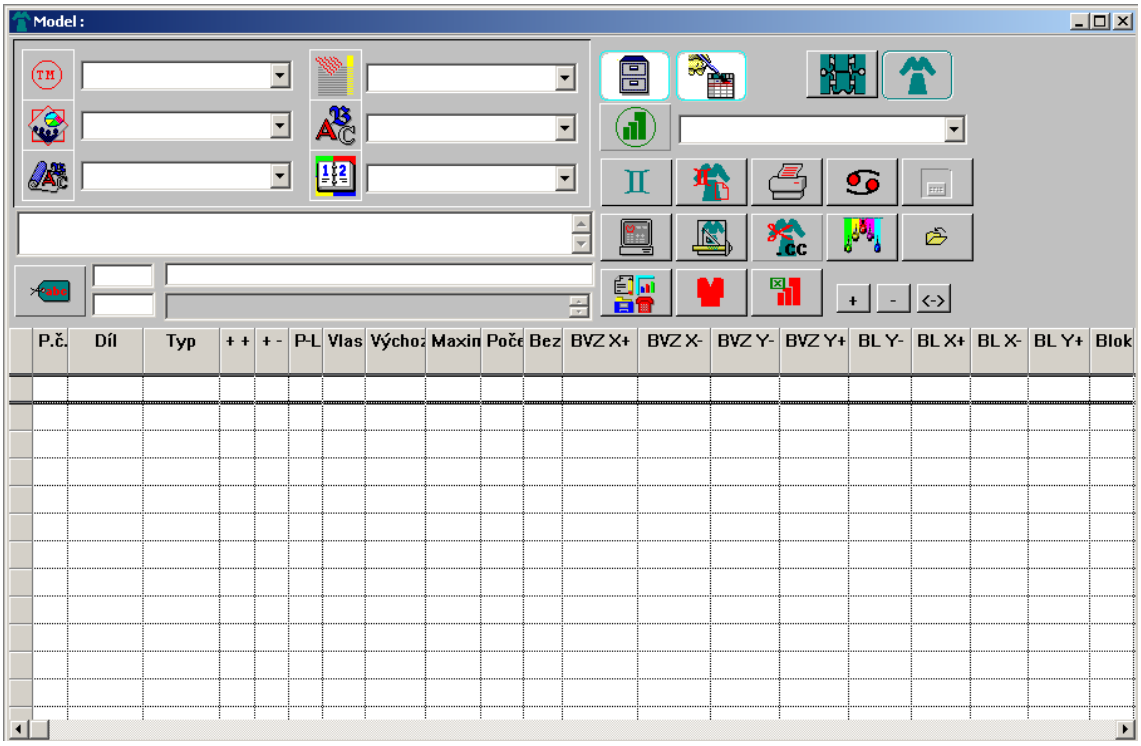
Uživatelské prostředí Správce modelů program GENMA

Program GENMA  podprogram Správce modelů 

Seznámení s prostředím podprogramu správce modelů

Otevřením ikony  správce modelů se objeví dialogové okno Model obrázek 1.

Sloupce v dialogovém okně lze vybrat dle potřeb při zpracovávání. V případě zpracování MTM bude potřeba sloupce uvedené pod legendou.



Dialogové okno Model

Legenda:

- obchodní značka
- oddělení
- typ materiálu
- stav objektu
- typ dílu
- sezóna
- soubor menu
- menu úpravy
- vložení do definice polohy
- modely
- změna setu
-tisk
- připojit soubor kvality
- díly modelu
- ukončit
- plochy a obvody
- multimediální dokumenty
- díl
- barevnost
- skupina
- tvorba modelu dle menu
- tvorba modelu dle menu
- uložit
- zpráva přiřazená k objektu
- vymazat díl
- přidat díl
- vyměnit díl

Sloupce v dialogovém okně tabulky:

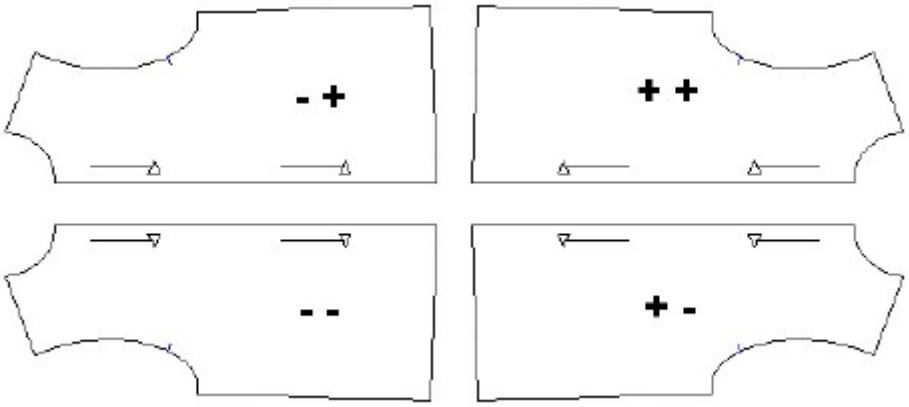
P.č. – pořadové číslo střihového dílu modelu, přiřazeno po vložení střihového dílu do tabulky

Díl – názvy jednotlivých dílů

Typ – typ dílu (název se vypisuje, je-li typ přiřazen při uložení dílu do databáze,

automaticky, pokud není typ přiřazen, vypíše se výraz shodný s elementem dílu, tzn. část názvu dílu za tečkou)

++, +-, -+, -- kvadranty – kvadrant ++ představuje díl jak je uložen v databázi, do každého sloupce vepisujeme počet kusů dílu v daném kvadrantu obr. č. 9.



Díly dle kvadrantů

P-L – zajištění pravých a levých dílů (volba 1-ano zamezuje otáčení dílů při polohování v programu Marka přes vodorovnou osu => správnost položení pravých a levých dílů, volba 0 - ne volba vypnutá)

Vlas – zajištění stejného směru dílů (volba 1 - ano při polohování v programu Marka překlopením jednoho dílu do protisměru, překlopí všechny ostatní díly v poloze, které mají zapnutou volbu vlas, volba 0 - ne volba vypnutá díl se překlopí pouze samostatně)

Složený – určuje, zda se díl pro polohování v programu Marka otevře jako rozložený nebo složený dle osy symetrie, platí pro díly uložené s nadefinovanou osou symetrie (volba 1 - ano při typu nakládání v puku => díl pro polohování složený u pukované polohy, u rozloženého materiálu se volba neprojevuje, volba 0 - ne díl rozložený)

Výchozí úhel – výchozí natočení dílu při polohování (doporučená hodnota 0°)

Maximální úhel – maximální povolené otočení dílu při polohování (doporučená hodnota 180°)

Partneři – otočení stejných dílů v poloze (volba 1 - ano otáčení všech stejných dílů jednoho svazku např. dva boční dílky) ležících ve stejném kvadrantu stejným směrem, jestliže jsou nadefinovány v protilehlých kvadrantech, budou se otáčet zrcadlově.

Blok - blokování dílů pro vzorované materiály na přestřižení je zvětšení dílu o určitou

hodnotu ze všech stran dílu (volba 1 - ano hodnoty zvětšení v milimetrech, volba 0 - ne hodnoty zvětšení v procentech)

BL X+ - hodnota blokování do osy x (pravá strana dílu)

BL X- - hodnota blokování do osy x (levá strana dílu)

BL Y+ - hodnota blokování do osy y (horní strana dílu)

BL Y- - hodnota blokování do osy y (spodní strana dílu)

Bezpečnostní vzdálenost – bezpečnostní vzdálenost mezi jednotlivými díly pro manipulaci výřezu (volba 1 - ano minimální odstup díl od následujícího dílu při polohování, může ji ovlivnit nadefinování minimální bezpečnostní vzdálenosti v programu Marka pouze, pokud je zadána větší hodnota, volba 0 - ne díly se mohou dotýkat, pokud nebylo nadefinováno jinak v programu Marka)

BVZ X+ - hodnota bezpečnostní vzdálenosti do osy x (pravá strana dílu)

BVZ X- - hodnota bezpečnostní vzdálenosti do osy x (levá strana dílu)

BVZ Y+ - hodnota bezpečnostní vzdálenosti do osy y (horní strana dílu)

BVZ Y- - hodnota bezpečnostní vzdálenosti do osy y (spodní strana dílu)

Bez srážení – možnost omezení hodnoty srážení zadané v definici polohy (volba 1 - ano hodnota se na dílu v programu Marka v poloze neprojeví, volba 0 - ne hodnota se na dílu v programu Marka v poloze projeví, díl bude procentuálně zvětšený nebo zmenšený)

Zpráva – text, který se vypíše za číslo dílu a velikost dílu na tiskárně či plotteru, pokud je přiřazen dílu v daném modelu
rozměrové alterace:
AS90 prodloužení saka o 20mm

AS50 vystouplý levý bok o 10mm – text přiřazený dílu pouze v daném modelu

Příloha 6

Databanka kódů typu vzhledu, modelů s ohledem na materiál a alterace.

SAKO

KÓD	Materiál	Model	Alterace
P1A	vrchový	AP1A-V	
	výztužný	AP1A-L	
P2A	vrchový	AP2A-V	
	výztužný	AP2A-L	
P3A	vrchový	AP3A-V	
	výztužný	AP3A-L	
P4A	vrchový	AP4A-V	
	výztužný	AP4A-L	
P1B	vrchový	AP1B-V	
	výztužný	AP1B-L	
P2B	vrchový	AP2B-V	
	výztužný	AP2B-L	
P3B	vrchový	AP3B-V	
	výztužný	AP3B-L	
P4B	vrchový	AP4B-V	
	výztužný	AP4B-L	
ZD1	vrchový	AZD1-V	
	podšívkový	AZD1-P	
	výztužný	AZD1-L	
ZD2	vrchový	AZD1-V	ASZD2
	podšívkový	AZD1-P	ASZD2
	výztužný	AZD1-L	ASZD2
ZD3	vrchový	AZD1-V	ASZD3
	podšívkový	AZD1-P	ASZD3
	výztužný	AZD1-L	ASZD3
KA1	vrchový	AKA1-V	
	podšívkový	AKA1-P	
	výztužný	AKA1-L	

KB1		vrchový	AKB1-V	
		podšívkový	AKB1-P	
		výztužný	AKB1-L	
KC1		vrchový	AKC1-V	ASKC1
		podšívkový	AKC1-P	
		výztužný	AKC1-L	ASKC1
KD1		vrchový	AKD1-V	ASKC1
		podšívkový	AKD1-P	
		výztužný	AKD1-L	ASKC1
KN2		vrchový	AKN2-V	ASKN2
		podšívkový	AKN2-P	
		výztužný	AKN2-L	ASKN2
RA3		vrchový	ARA-V	
		podšívkový	ARA-P	
RA4		vrchový	ARA-V	
		podšívkový	ARA-P	
RA5		vrchový	ARA-V	
		podšívkový	ARA-P	
RB3		vrchový	ARA-V	ASRB
		podšívkový	ARA-P	ASRB
RB4		vrchový	ARA-V	ASRB
		podšívkový	ARA-P	ASRB
RB5		vrchový	ARA-V	ASRB
		podšívkový	ARA-P	ASRB
RC0		vrchový	ARA-V	ASRC0
		podšívkový	ARA-P	
VJ1	P1A	vrchový	AVJ11A-V	
		podšívkový	AVJ11A-P	
		výztužný	AVJ11A-L	
	P2A	vrchový	AVJ12A-V	
		podšívkový	AVJ11A-P	
		výztužný	AVJ12A-L	
	P3A	vrchový	AVJ13A-V	

		podšívkový	AVJ11A-P
		výztužný	AVJ13A-L
	P4A	vrchový	AVJ14A-V
		podšívkový	AVJ11A-P
		výztužný	AVJ14A-L
	P1B	vrchový	AVJ11B-V
		podšívkový	AVJ11A-P
		výztužný	AVJ11B-L
	P2B	vrchový	AVJ12B-V
		podšívkový	AVJ11A-P
		výztužný	AVJ12B-L
	P3B	vrchový	AVJ13B-V
		podšívkový	AVJ11A-P
		výztužný	AVJ13B-L
	P4B	vrchový	AVJ14B-V
		podšívkový	AVJ11A-P
		výztužný	AVJ14B-L
VB1	P1A	vrchový	AVB11A-V
		podšívkový	AVB11A-P
		výztužný	AVB11A-L
	P2A	vrchový	AVB12A-V
		podšívkový	AVB11A-P
		výztužný	AVB12A-L
	P3A	vrchový	AVB13A-V
		podšívkový	AVB11A-P
		výztužný	AVB13A-L
	P4A	vrchový	AVB14A-V
		podšívkový	AVB11A-P
		výztužný	AVB14A-L
	P1B	vrchový	AVB11B-V
		podšívkový	AVB11A-P
		výztužný	AVB11B-L
	P2B	vrchový	AVB12B-V

	podšívkový	AVB11A-P
	výztužný	AVB12B-L
P3B	vrchový	AVB13B-V
	podšívkový	AVB11A-P
	výztužný	AVB13B-L
P4B	vrchový	AVB14B-V
	podšívkový	AVB11A-P
	výztužný	AVB14B-L